Exercitationes Duæ *Anatomicæ*

DE CIRCVLATIONE SANGUINIS.

Ad JOANNEM RIOLANUM filium; *Parisiensem* Medicum peritissimum, Anatomicorum Coryphęum: in Academia *Parisiensi* Anatomes & Herbariæ Professorem Regium egregium atque Decanum, Reginæ matris Lodovici XIII. Medicum primarium.

Authore,

GULIELMO HARVEO Anglo, *in Collegio Medicorum* Londinensium *Anatomes & Chirurgiæ Professore; serenissimæque Majestatis Regiæ Archiatro.*

ROTERODAMI,
Ex Officinâ *Arnoldi Leers*, 1649.

Exercitatio Anatomica,

De Circulatione Sanguinis,

A D

J. RIOLANUM,

PRIMA.

PRODIIT non multis abhinc mensibus Clarissimi *Riolani* opusculum Anatomicum & Pathologicum propter quod, ipsissimâ authoris manu mihi transmissum; gratias lubens refero: gratulor equidem fœlicitati illius viri, quod institutum maximâ dignissimum laude perficiendum susceperit.

perit. Omnium morborum ſedes ante oculos ponere, onus eſt, non niſi divino ingenio exatlandum; gravem ſanè ſubiit provinciam, qui morbos illos, penè intellectus aciem fugientes, oculis proſpiciendos tradidit. Decent hæc conamina Anatomicorum principem: nulla enim eſt ſcientia, quæ non ex præexiſtente cognitione oritur, nulláque certa & plenè cognita notitia, quæ non ex ſenſu originem duxit. Quocirca res ipſa, & tanti viri exemplum, laborem meum efflagitabat, animumque inducebat, meam quoque Anatomiam medicam ad medicinæ uſum maximè accomodatam literis mandare & adjungere: non, ut ille, ſolùm locos morborum ex cadaveribus ſanorum indigitando

& ſe-

& ſecundum mentē aliorum, morborum ſpecies, qui iis in locis videri debuiſſent, recenſendo, ſed ut, ex multis diſſectionibus corporum ægrotorū, graviſſimis & miris affectionibus confectorum, quomodo, & qualiter partes interiores in ſitu, magnitudine, conſtitutione, figurâ, ſubſtantiâ & reliquis accidentibus ſenſibilibus, â naturali formâ & apparentiâ (quam vulgo omnes Anatomici deſcribunt) permutantur, & quam variis modis & miris afficiuntur, enarrandum ſuſciperem. Sicut enim ſanorum & boni habitûs corporum diſſectio plurimum ad philoſophiam & rectam phyſiologiam facit, ita corporum morboſorum & cachecticorum inſpectio potiſſimum ad pathologiam philoſophi-

cam. Quippe eorum, quæ ſunt ſecundum naturam, contemplatio phyſiologica eſt priùs à medicis noſcenda, quoniam, quod ſecundũ naturam eſt, id rectum & tum ſui tum obliqui regula, cujus luce errores affectuſque præternaturales definiendo, Pathologia poſtea clariùs innoteſcit, & ex Pathologia, uſus & ars medendi, novaque plurima remedia inveniendi occaſiones occurrunt. Neque quiſquã facile crederet, quantùm in morbis præſertim chronicis interiora pervertantur, & quanta partium interiorum monſtra in morbis gignantur. Atque, auſim dicere, plus una diſſectio & apertio tabidi, aut morbo aliquo antiquo vel venenato confecti corporis, ad medicinam attulit commodi, quam de-
cem

cem corporum ſtrangulatorum.

Non igitur improbo doctiſſimi & expertiſſimi Anatomici *Riolani* inſtitutum, ſed ſummis laudibus celebrandum puto, quippe ad medicinam utile admodum, quod phyſiologicam partem illuſtrat, non minus tamen medendi arti proficuum fore exiſtimabam, ſi non ſolum locos, ſed unà locorum affectus oculis conſpiciendos exhiberem, vel obſervatos & perluſtratos enarrarem, & ex multis meis diſſectionibus experientiam meam recordarer.

Verum quæ, in illo libello ad me ſpectare unicum videbantur de circuitu ſanguinis à me invento, traducta ſunt, perpendenda priùs & potiſſimùm à me veniunt. Non enim parvi faciendum, de re tantâ,

 tanti,

tanti, viri judicium; (qui omnium, quotquot sunt hujus seculi, Anatomicorum facile princeps & Coryphęus æstimatur) sed plus, quã aliorũ omnium vel applaudentium vel repugnantiũ, ducenda hujus unius viri sententia in gloriam, aut censura respicienda & pensitanda. Ipse igitur Enchir. lib. 3. c. 8. motum sanguinis nostrum in animalibus agnoscit & in nostras partes, nostramq; de circuitu sanguinis sententiam venit; non tamen ex toto & apertè: aiit enim lib. 2. cap. 21. quod sanguis in portâ contentus non circuletur, ut sanguis in venâ cavâ, & lib. 3. cap. 8. Esse sanguinem qui circulatur, & vasa circulatoria esse scilicet aortam & venam cavam: negat tamen eorum propagines circulationem recipere,

re, *quia effusus*, inquit, *sanguis in omnes partes, secundæ & tertiæ regionis, ibi remanet ad nutritionem; nec refluit ad majora vasa, nisi vi revulsus, in maximâ inopiâ sanguinis vasorum majorum, vel impetu & æstro percitus affluat ad majora vasa circulatoria.* Atque ita (paulo post) *sive sanguis venarum perpetuo ascendat naturaliter, sive remeet ad cor, sive sanguis arteriarum descendat sive discedat à corde, attamen, si venæ minores brachiorum & crurum fuerint depletæ, potest successione vacuati, venarum sanguis descendere: quod clarè demonstravi*, inquit, *contra Harveum & VValæum.* Et quia Galenus & quotidiana experientia confirmet anastomoses venarum & arteriarum, & necessitas circulati sanguinis, *videtis*, inquit, *quomodo fiat circulatio*

ſanguinis citra perturbationem & confuſionem humorum & veteris medicinæ deſtructionem.

Quibus verbis apertum eſt, quâ de cauſâ permotus clariſſimus ipſe ſanguinis circuitum agnoſcere partim, partim denegare voluit, & cur titubantem inconſtantemq; de circuitu opinionem aſtruere conatur. Nempe, ne veterẽ medicinam deſtrueret, non veritate ductus (quam non cernere non potuiſſet) ſed magis ob cautelam, veretur apertè loqui, ne veterem medicinam offenderet, aut forſan traditam, ab ipſo in Anthropologia, phyſiologiam retractare videretur. Nam ſanguinis circuitus veterem medicinam non deſtruit, ſed promovet magis; medicorum phyſiologiam & ſpeculationem de

rebus

rebus naturalibus ostendit, & doctrinam Anatomicam de usu & actione cordis, pulmonum, cæterorumque viscerum, redarguit: hæc quod ita sint, facile tum ex ipsius verbis & confessione, partim ex iis, quæ hic subjungam, apparebit, scilicet, totum sanguinem, ubicunque fuerit in corpore vivente, moveri & mutare locum (tam qui in venis majoribus & eorum propaginibus & fibris, quam partium cujuscunque regionis porositatibus contineatur) à corde fluere & ad cor refluere continuè & continenter & nusquã sine detrimento manere: licet, non repugno, quandoq; quibusdam in locis velocior aut tardior ejus motus fiat.

Primùm itaque negat solummodo doctissimus vir, sanguinem

 pro-

propaginibus venæ portæ contentum circulari, quod redarguere, neque negare potuisset, si vim argumenti sui non dissimulasset: ait enim lib. 3. cap. 8. *Si in singulis pulsationibus cor admittat guttam sanguinis, quam expellat in aortam & intra horam bis millenas pulsationes edat, necessum est magnam sanguinis portionem transire.* Idem quoque de mesenterio affirmare necessum habet, quando, per arteriam cœliacam & mesentericas arterias, plus quam gutta sanguinis pulsationibus singulis intruditur & impingitur in mensceterium & ejus venas: adeo ut vel aliquò exire pro rata ingredientis proportione debeat necessariò, vel venæ portæ rami tandem disrumperentur. Nec (quod hoc dubium solvat) probabili-

biliter dici, aut fieri poteſt, ut per eaſdem arterias influat & refluat, Euripi in morem, irrito & vano labore, ſanguis meſenterii: nec relapſus è meſenterio per eaſdem vias & tranſvaſatio, quâ exonerare voluit meſenterium ſeſe in rortam, vereſimilis eſt: aut contrà vim ingredientis prævalere contrario motu poteſt: nec datur viciſſitudo ubi continuè, continenter & inceſſanter, certum eſt influxum fieri; ſed eâdem neceſſitate, quâ in corde arguitur ſanguinem impactum in meſenterium aliò exire, compellitur. Quod manifeſtum eſt, namque aliâs omnem circulationem eo argumento & ſubterfugio everteret; ſi idem, eâdem veriſimilitudine de cordis ventriculis dicendo, affirmaverit: nempe

nempe in ſyſtole cordis impellitur in aortam ſanguis, & diaſtole remeat, aortaque ſeſe in cordis ventriculos exonerat, ut ventriculi viciſſim in aortam: atque ita neque in corde neque in meſenterio circulatio, ſed fluxus & refluxus viciſſitudinarius, vano labore, agitatur: ſi itaque in corde ob dictam rationem à ſe probatam neceſſario ſanguinis circulatio arguitur, eadem argumenti vis in meſenterio quoque locum habet; ſin vero in meſenterio nullus ſanguinis circuitus, neque ſimiliter in corde, utraque enim affirmatio, hæc ſcilicet de corde illa de meſenterio, ejuſdem argumenti vi, mutatis verbis, pendet ſtabiliturque aut cadit ſimiliter.

Dicit, in corde impediunt regreſſum

gressum sigmoides valvulæ, nullæ sunt vero in mesenterio valvulæ. Respondeo neque hoc verum est, in ramo enim splenico, quinetiam quandoque in aliis, repertæ valvulæ. Præterea in venis valvulæ non ubique requiruntur, neque in profundis venis artuum, sed in cutaneis magis, reperiuntur: ubi enim è minoribus ramis profluens naturaliter sanguis in majores proclivis, compressione circumjacentium musculorum, retro meare satis & plus satis impeditur, sed qua patet iter cogitur, ibi valvulis quid opus est? quantum autem sanguinis singulis pulsationibus in mesenterium impellitur, perinde computatur ac si in carpo mediocri ligatura venas è manu egredientes & in arterias ingredientes

tes constrinxeris (majores etenim sunt arteriæ mesenterii quam carpi) si quot pulsationibus distendi vasa manus & tumescere in molem totam manum numeraveris, dividendo, & subductione facta, multò plus quam guttam sanguinis ingredi (non obstante ligaturâ) singulis pulsibus reperies. Nec retro meare posse, quin potius replendo, manum totam vi distendere & in molem efferre, eâdem quantitate sanguinem ingredi mesenterium, per analogiam, colligere licet, si non majori, quanto majores arteriæ mesenterii sunt quam carpi. Et si quisquam viderit & cogitaverit quantâ *difficultate* & molimine, compressionibus, ligaturis apparatuque multiplici cohibetur impetuosus prosi-

liens

liens ſanguis, è reſciſſâ vel diſruptâ minimâ arteriolâ, quantis viribus (veluti ſi ſyphone ejaculetur) omnem apparatum projicit, propellit, aut pertranſit, vix puto crederet veriſimile, tantum ingredientis ſanguinis, contra impulſum & influxum, retrò meare quidquam poſſe, unde non pari vi repellitur. Quapropter hæc animo ſecum revolvens, è meſenterio contra influxum per arterias adeo impetuoſum & fortem ſanguinem è venis portæ per eaſdem vias obrepere & ità meſenterium exonerare, haud puto animum induceret ad credendum.

Inſuper ſi non, circulari motu moveri ſanguinem & mutari, arbitretur vir doctiſſimus, ſed ſemper eundem in meſenterii propagini-

ginibus ſtagnare, ſupponere videtur, duplicem eſſe ſanguinem, diverſumque, diverſoque uſui & fini inſervientem, & proinde diverſæ naturæ in venis portæ & cavâ, quia iſte circulatione indiget ad ſui conſervationem, ille non indiget, quod neque apparet neque ipſe demonſtrat verum eſſe.

Præterea addit vir doctiſſimus Enchirid. lib. 2. cap. 18. *quartum genus vaſorum meſenterio, quæ venæ lacteæ dicuntur; (inventæ Ab Aſſelio,) quibus poſitis, videtur aſtruere, omne alimentum ab inteſtinis extractum per ipſas ad jecur, officinam ſanguinis, derivari, quo inibi concocto & in ſanguinem tranſmutato,* (dicit lib. 3. caput 8.) *ad dextrum cordis ventriculum traducitur, quibus poſitis,* inquit, ***omnes difficultates quæ olim movebant***-

vebantur, de distributione chyli & sanguinis, per eundem canalem cessant; nam venæ lacteæ vehunt chylum ad Hepar & proinde seorsum isti canales sunt, & seorsum obstrui possunt. Verum enimvero quomodo si lac illud in jecur transfundatur & pertranseat, inde per cavam ad cordis ventriculum (quando sanguinem in ramis portæ, simæ hepatis distributis numerosissimis contentum posse pertransire, ut ita fiat circulatio negat vir doctissimus) unde hoc verisimile demonstretur, scire velim, præsertim cum & spirituosior & penetrativus magis sanguis, quam chylus aut lac in illis lacteis vasis contentum, apparet, & adhuc ab arteriarum pulsu urgetur, ut alicubi viam inveniat.

Doctissimus vir mentionem facit

cit tractatus cujusdam sui de circulatione sanguinis, utinam viderem, forsan resipiscerem.

Sed enim vir doctissimus si maluisset, in portæ venis & cavæ ramulis, ponere circularem motum sanguinis (uti dicit lib. 3. cap. 8. *in venis sanguis perpetuò & naturaliter ascendit sive remeat ad cor, sicut is in omnibus arteriis descendit sive discedit a corde*) non video, inquam, quin hoc posito, omnes difficultates, quæ olim movebantur de distributione chyli & sanguinis per eosdem canales, æquè cessarent; ut & ultrà non necesse haberet seorsum vasa chyli inquirere aut ponere. Quandoquidem, sicut venæ umbilicales ab ovi liquoribus succum alimentativum absorbent, deferuntque ad nutriendū & augmen-

tandum

tandum pullum, adhuc embryonem existentem, ita venæ meseraicæ ab intestinis chylum sugunt, & in jecur deferunt, idemque officium adulto præstare quid prohibet asseverare? cessant enim omnes motæ difficultates, cum in iisdem vasis non duo contrarii simul motus supponuntur, sed eundem continuò motum in meseraicis ab intestinis in jecur supponimus.

De venis lacteis quid sentiendum alibi dicam, cum de lacte tractavero in diversis recens natorum partibus reperto præsertim humano; reperitur enim in mesenterio & omnibus ejus glandulis, in thymo quoque, axillis etiam & mammis infantum; lac obstetrices emungunt, ut putant, in salutem.

At insuper doctissimo Riolano

non

non modo in meſenterio contentum ſanguinem circulatione privari placuit; ſed neque propagines venæ cavæ, aut arteriæ, neque ullas partes ſecundæ aut tertiæ regionis circulationem recipere affirmat: adeo ut vaſa circulatoria tantum nominet numeretque venam cavam & Aortam, cujus lib. 3. cap. 8. rationem reddit valde infirmam. *Quia effuſus*, inquit, *ſanguis in omnes partes ſecundæ & tertiæ regionis, ibi remanet ad nutritionem, nec refluit ad majora vaſa, niſi vi revulſus & inopiâ ſanguinis maximâ vaſorum majorum, vel impetu percitus affluat ad vaſa circulatoria.*

Remanere quidem illam portionem quæ in nutrimentum abire debet neceſſe eſt; aliàs enim non nutriret, ſi non in locum deperditi

assimiletur & cohæreat unumque fiat: at vero totum influentem sanguinem ibi remanere, ut tantilla portio convertatur, non est necesse: non enim tanto sanguine quantum pars quævis in suis arteriis, venis & porositatibus ubique continet, pro alimento utitur; neque dum affluat & refluat necesse ut nihil nutrimenti interius relinquat, quare ut nutriat non necesse est ut totus permaneat, sed & ipse doctissimus vir, eodem libello quo hoc affirmat, pene ubique contrarium asseverare videtur; præsertim ubi circulationem in cerebro describit; & quatenus per circulationem cerebrum remittere (ait) sanguinem ad cor; & ita cor refrigerari. Quomodo & omnes partes remotæ cor refrigerare dican-

dicantur, unde & in febribus cum præcordia vehementer ardore febrili torrentur, & æſtuant, nudatis artubus, remotis ſtragulis, refrigerium ægrotantes cordi quærunt: dum ut in cerebro affirmat vir doctiſſimus refrigeratus ſanguis & ardore contemperatus, cor deinde per venas petit, & refrigerat. Unde videtur vir doctiſſimus neceſſitatem quandam inſinuare, ut à cerebro ita ab omnibus partibus circulationem eſſe, contra quàm antea apertis verbis dixerat. Sed enim cautè aſſerit & ambiguè non refluere ex partibus ſecundæ & tertiæ regionis ſanguinem, niſi inquit vi revulſus & maximâ inopiâ ſanguinis majorum vaſorum, vel impetu affluat ad majora vaſa circulatoria, quod veriſſimum eſt ſi vero

vero ſenſu hæc verba intelligantur: nam per majora vaſa, in quibus inopia cauſat refluxum, puto ipſum intelligere venam cavam, aut venas circulatorias, non arterias: nam arteriæ nunquam deplentur, niſi in venas aut poroſitates partium, ſed continuè à pulſu cordis infarciuntur, in venam cavam & vaſa circulatoria, è quibus cum ſanguis cito pede labitur, & ad cor properat, maxima ſtatim inopia ſanguinis foret, niſi omnes partes inceſſanter ſanguinem in ipſas effuſum refunderent. Adde etiam quod impetu ſanguinis intenſi & compulſi ſingulis pulſationibus, in omnibus partibus ſecundæ & tertiæ regionis contentus ſanguis, de poroſitatibus in venulas, de propaginibus in majora vaſa

cogitur, & insuper partium circumjacentium motu & compressione: ab omni enim continente compresso & coarctato eliditur contentum: ita motibus musculorum & artuum venarum propagines interobrepentes pressæ & coarctatæ, sanguinem de minoribus ad majora trudunt.

Quod sanguis autem in singulas partes continue & incessanter ab arteriis impellitur & impetum facit nec refluat haud dubitandum; si admittatur, quod in singulis pulsationibus arteriæ omnes simul distendantur à propulso sanguine, & (ut ipse vir doctissimus fatetur) diastole arteriarum à systole cordis fiat; neque semel egressus sanguis unquam intra ventriculos cordis regreditur propter

pter occlusas valvulas: si hæc inquam vir doctus ut videtur supponat, manifestum erit in singulis partibus cujùscunque regionis, de infarctu & impetu quibus contentus sanguis vi detrusus propellitur. Nam quo usque pulsant arteriæ eo usque influxus & impetus pertingit: quare in omnibus cujuscunque regionis partibus sentitur, nam ubique pulsus vel in summis digitis & sub unguibus: Nec aliqua particula est in toto corpore, vel phlegmone vel furunculo dolens, quæ lancinantem pulsationis arteriarum motum & solutionem continui tentantem non persentiscat.

Verum amplius, quod ipse sanguis in porositatibus partium regrediatur, in cute manuum &

pedum manifeſtum: quandoque enim, in ſummo gelu & frigidis temporibus, adeo refrigeratas manus & artus videmus, præſertim puerorum, ut, ad tactum ipſum, glaciei frigiditatem pene referant, adeoque ſtupore percitas & rigentes, ut vix ſenſum retineant, nec moveri queant, tamen interim ſanguine ſaturæ, conſpiciuntur rubræ aut lividæ; quæ partes recaleſcere nullo modo poſſunt, niſi, per circulationem propulſo, ſcilicet, ſanguine refrigerato & ſpiritibus & calore orbato, in ejus, locum ab arteriis influens novus calens & ſpirituoſus ſanguis, partes refoveat recalfaciat, motumque & ſenſum reſtituat: neque enim igne vel extero calore magis, quam mortuorum membra, redin-

redintegrarentur ac restituerentur, nisi ab interno influente calido refocillarentur. Re vera iste circulationis præcipuus usus quidem & finis est, cujus gratiâ sanguis suo continuo cursu & influentiâ perpetuâ revolvitur & in circuitum agitur. Nempe ut omnes partes ab ipso dependentes, primò calido innato in vita & suo esse vitali & vegetativo retineantur, & omnia sua munia peragant, dum (ut physiologici loquuntur) ab influente calore & spiritibus vitalibus sustentantur & actuantur: ità duorum extremorum, nempe frigoris & caloris beneficio, corporum animalium temperies, in suâ mediocritate, retinetur. Ut aer enim inspiratus sanguinis nimium fervorem, in pulmonibus & cen-

tro corporis, temperat, fuliginumque ſuffocantium eventilationem procurat, ità viciſſim ſanguis æſtuans, per arterias in univerſum corpus projectus, extremitates omnes fovet, nutrit, in vivis ſuſtentat & ab externi frigoris vi extinctionem prohibet.

Iniquum itaque foret & mirum, ſi ſingulæ particulæ cujuſcunque regionis, tranſmutatione ſanguinis & circulationis beneficio non fruerentur, quarum gratiâ potiſſimùm videtur à naturâ inſtituta circulatio. Itàque ut concludam, videtis enim quomodo circulatio ſanguinis fiat citra confuſionem & perturbationem humorum, in toto corpore & ſingulis particulis, tum in majoribus, tum minoribus vaſis, idque ex neceſſitate, partium-

tiumque omnium beneficio, ſine quâ, neque refrigeratæ & impotentes unquam reſtituerentur, aut in vivis permanerent. Satis quoniam patet omnem influentiam caloris conſervantis per arterias adventare & circulationis operâ fieri.

Quare mihi videtur, doctiſſimum *Riolanum*, cum negat quibuſdam partibus ineſſe circulationem, magis officiosè in ſuo Enchiridio loqui, quam verè; ut ſcilicet quamplurimis placeret & neminem oppugnaret, & humaniter magis ſcripſiſſe, quam, veritatis ſtudio, graviter. Sicut quoque videtur agere, cum ſanguinem per ſeptum cordis & incertos quoſdam (lib. 3. caput 8.) cæcoſque meatus, in ſiniſtrum ventriculum

pervenire maluerit, quam per amplissima & patentissima pulmonum vasa, arteficio valvularum regressum impedientium fabrifacta: rationem impossibilitatis & incommoditatis quam alibi dicit se proposuisse, videre cupio. Mirum esset cum eadem magnitudo, constitutio & fabrica sit aortæ & venæ arteriosæ, si non idem officium: Sed illud valdè improbabile, magnum flumen totius massæ sanguineæ per tantillos cæcosque septi mæandros in tantâ copiâ ventriculum sinistrum petere, quæ responderet, tum ingressui à venâ cavâ in dextro latere cordis, tum egressui de sinistro, qui ambo tam ampla requirunt orificia. Sed inconstanter quoque hæc protulit, nam (lib. 3. 6.) pulmones cordi tan-
quam

quam emunctorium & emissarium constituit, & aiit, *pulmo afficitur ab isto sanguine transeunte, dum ejus sordes eò confluunt simul cum sanguine.* Sic etiam dicit, *labem pulmones acquirunt à visceribus intemperatis & malè moratis, quæ suggerunt cordi sanguinem impurum, cujus vitium non potest emendare cor, nisi per multas circulationes.* Idem ibidem, circa missionem sanguinis in peripneumonia, & communicatione venarum cum vasis pulmonum contra Galenum dicit. *Si verum sit naturaliter sanguinem transire à dextro cordis ventriculo ad pulmonem, ut deducatur in sinistrum ventriculum, indè in aortam; atque si sanguinis circulatio admittatur, quis non videt in affectibus pulmonum, sanguinem majori copia eò confluere & opprimere pulmones, nisi*

evacuentur primò liberaliter, dein partitis vicibus ad eos ſublevandos; quod fuit conſilium Hippocratis, *qui in pulmone tumente, ex omnibus corporis partibus, capite, naſo, lingua, brachiis, pedibus detrahit ſanguinem, ut minuatur quantitas, atque revellatur à pulmone, & educit ſanguinem donec corpus fuerit exſangue. Suppoſita circulatione* (inquit ibidem) *facilius deplentur pulmones, per venæ ſectionem: Si rejiciatur, non video, quomodo ſanguis poßit inde revelli; nam ſi refluat, per venam arterioſam, in ventriculum dextrum, obſtant valvulæ ſigmoides, & e cordis ventriculo dextro regreſſum, in cavam venam, ſiſtunt valvulæ tricuſpides. Ergo; per circulationem exhauritur ſanguis, ſectis venis brachii & pedis. Simulque deſtruitur* Fernelii *opinio, ſcilicet, in pulmonum affectibus,*

ſan-

ſanguinem eſſe potius detrahendum, è brachio dextro quam ſiniſtro, quia ſanguis non poteſt remigrare in venam cavam, niſi ruptis duobus clauſtris & obicibus in corde poſitis.

Addit inſuper eodem loco (l. 3. cap. 6.) *Si admittatur circulatio ſanguinis & tranſeat ſæpius per pulmones, non per ſeptum medium cordis, duplex circulatio ſanguinis aßignanda; una quæ perficitur à corde & pulmonibus, dum ſanguis, à dextro cordis ventriculo proſiliens, traducitur per pulmones, ut perveniat ad ſiniſtrum cordis ventriculum; nam, ab eodem viſcere exſiliens, ad idem recurrit, deinde, per alteram circulationem longiorem à ſiniſtro cordis ventriculo emanans, circuit univerſum corpus, per arterias & per venas ut recurrat ad dextrum cordis ventriculum.*

Poterat hic addere doctissimus vir, tertiam circulationem brevissimam, è sinistro nempe ventriculo cordis, ad dextrum, circumagentem portionem sanguinis per arterias & venas coronales, suis ramulis per cordis corpus, parietes, & septum distributas.

Qui admittit, inquit, *unam circulationem non potest alteràm repudiare*. Ità addere potuisset, non potest tertiam denegare. Quorsum enim pulsarent arteriæ coronales in corde, si non sanguinem eo impulsu impellerent? & quorsum venæ (quarum officium & finis est sanguinem ab arteriis ingestum recipere) nisi ut sanguinem è corde tranarent? Adde insuper, in venæ coronalis orificio valvulam (ut ipse vir doctus fatetur lib. 3. cap. 9.) sæpissi-

ſæpiſſimè reperiri ingreſſum prohibentem, egreſſui reclinantem: ergo tertiam certè non poteſt non admittere circulationem, qui alteram univerſalem & per pulmones quoque & cerebrum (lib. 4. c. 2.) ſanguinem tranſire admittit. Neque enim, in ſingulis partibus cujuſcunque regionis, fieri ſimiliter à pulſu ingreſſum ſanguinis & per venas regreſſum, omneſque proinde particulas circulationem recipere, haud poteſt denegare.

Ex his verbis ipſiſſimis itaque viri doctiſſimi clarè patet, qualis ipſius eſt ſententia, tum de circuitu ſanguinis per univerſum corpus, tum per pulmones cæteraſque omnes partes; nam ipſe, qui primam circulationem admittit, apertè patet reliquas non repudiare.

diare. Quî etenim fieri poteſt, ut,qui circulationem per univerſum corpus toties affirmaverit & per vaſa circulatoria majora, ipſe, ullis propaginibus aut ullis partibus, ſecundæ aut tertiæ regionis, univerſalem circulationem ineſſe repugnaret? Tanquam ſi omnes venæ & majora, quæ vocat, vaſa circulatoria, in ſecunda regione corporis eſſe, non ab omnibus & ab ipſo numerarentur. An per univerſum poſſibile eſt eſſe circulationem, quæ non per omnes partes? ubi itaque negat titubanter propterea agit & in negationibus vacillat & verba ſolum dat; hic ubi aſſeverat, cordatè loquitur & firmis additis rationibus, ut philoſophum decet, &, ſuper hanc ſententiam, tanquam medicus expertus

tus & vir probus consulit, in periculosissimis morbis pulmonum, extremum sanguinis emissionem esse remedium, contra Galenum & Fernelium suum dilectissimum: ubi si dubitasset, longe absit à tam docto viro Christiano, quod posteris experimenta per mortes, vitæque humanæ discrimina commendaret; aut à Galeno vel Fernelio summæ apud ipsum authoritatis, sine aperta ratione recedere voluisset. Quicquid denegaverit itaque circuitus, vel in mesenterio, vel aliis partibus, sive venarum lactearum, sive veteris medicinæ in gratiam, sive alicujus alterius respectu, id humanitati & modestiæ tribuendum & condonandum est.

Hactenus satis puto manifestè

appa-

apparet, ex ipſius viri clariſſimi verbis & argumentis, circulationem ubique eſſe, & ſanguinem ubicunque fuerit locum mutare & per venas cor petere; & idem mecum doctiſſimus vir ſentire videtur; ideo non opus eſt, immò ſupervacaneum foret, huc meas, quas in libello de motu ſanguinis rationes edidi, ad hujus veritatis confirmationem ampliorem tranſferre: quæ, tum ex fabrica vaſorum, poſitione valvularum, aliiſque experimentis & obſervationibus deſumuntur; præſertim cum nondum vidi tractatum doctiſſimi de circulatione ſanguinis, neque adhuc ulla argumenta viri doctiſſimi, præter nudam negationem, reperio, quibus adductus circulationem, quam admittit univerſalem,

in

in plerisque partibus, regionibus & vasis repudiat.

Verum quidem quod, tanquam pro subterfugio, ad inveni, ex Galeni authoritate & quotidiana experientia, de anastomosi vasorum; sed tantus vir, Anatomicus expertus, curiosus & diligens, prius, de majoribus arteriis ad venas majores, anastomoses easque patentes, visibiles, tantoque torrenti massæ sanguineæ profluvio gurgites proportionales, & orificiis propaginum (quibus aufert circulationem) majores patefacere & ostendere debuisset; antequam notas & probabiliores & patentiores repudiaret; ubi sint & qualiter fabrefactæ; num ad intromittendum tantummodo sanguinem in vænas idoneæ, (uti ureterum insertionem in vesicam

veſicam urinariam cernimus) & non ad remeandum, vel quo alio modo fuiſſent, tenebatur demonſtrare & declarare. Sed (nimis forſan audacter dico) nec ipſe vir doctiſſimus, nec ipſe Galenus, neque ulla experientia, unquam ſenſibiles anaſtomoſes conſpexerunt, aut ad ſenſum oſtendere potuerunt.

Ego quâ potui diligentiâ perquiſivi, & non parum olei & operæ perdidi, in anaſtomoſi explorandâ, nuſquam autem invenire potui vaſa invicem, arterias ſcilicet eum venis, per orificia copulari: libenter ab aliis diſcerem, qui Galeno tantum aſcribunt, ut ad verba ejus jurare auſi ſint. Neque in jecore, liene, pulmonibus, renibus; aut aliquo viſcere eſt aliquis anaſtomoſis, licet in illis coctis,

uſque

usque quò friabile totum redderetur parenchyma, &, tanquam pulvis, ab omnibus vasorum fibris esset excussum & acu detractum, ut omnes cujusvis divaricationis fibras, omnia capillamenta evidenter cernere potuerim. Audacter igitur affirmare ausus sum, neque anastomoses esse vel venarum portæ cum cava, arteriarum cum venis, aut pori cholidochi capillarium ramulorum, qui, per totam hepatis simam, disperguntur cum venis. Hoc solummodo in jecore recenti observare licet, omnes propagines venæ cavæ, per gibbam hepatis perreptantes, tunicas habere infinitis puncticulis cribrosas, tanquam in sentina, ad decumbentem sanguinem recipiendum fabrefactas. Portæ rami non

non ſimiliter ſe habent, ſed in propagines divaricantur, &, ut utraque diſtributio horum vaſorum, hujus in ſima parte, illius in gibba, ubique ad externam uſque viſceris umbonem excurrunt ſine anaſtomoſibus.

Tribus, duntaxat, in locis quod æquipollet anaſtomoſi reperio. In cerebro, è ſoporalibus arteriis in baſin per reptantibus, frequentes & implexæ fibræ oriuntur, quæ plexum choroidem poſtea efformant, & ventriculos tranſeuntes, tandem in ſinum tertium, qui officio venæ fungitur, unitæ deſinunt. In vaſis ſpermaticis, præparantibus vulgo dictis, arteriolæ è magna arteria deductæ, venis, dictis præparantibus, quas comitantur, adhærent, & tandem intra tunicas illa-

illarum ità recipiuntur, uti ultima quasi eadem habentes: adeo ut, ubi ad testiculorum particulam superiorem, coniformem processum, corpus varicosum & pampiniforme dictum, desinunt, incertum planè sit an venæ an arteriæ an utriusque fines æstimemus. Pariter & arteriarum, venam umbilicalem adeuntium, ultima stamina in venæ illius tunicis obliterantur.

Quid dubitandum, si per tales voragines, arteriæ magnæ ramuli, distenti sanguinis impulsu & infarctu, deplerentur tam magno & conspicuo torrenti? sensibiles saltem & visibiles transitus, vortices & gurgites, natura non denegasset, si omnem sanguinis fluxum eo divertere, & proinde minores propagines & partes solidas,

das, si influxus beneficio omnino privatas esse, voluisset.

Denique, hoc unum experimentum commemorabo, quod, ad anastomoses declarandas & eorum (si qui sint) usum & ad transitum sanguinis de venis in arterias, per illas vias, & regressum evertendum, sufficiens esse videtur.

Aperto pectore cujusvis animalis, & ligatâ venâ cavâ juxta cor, adeo ut nihil illàc in cor migret, & confestim rescindantur arteriæ jugulares, illæsis venis, utrinque. Si inde arterias, datâ portâ inanitas conspexeris, & non pariter venas; manefestum fore arbitror, nullibi sanguinem è venis in arterias, nisi per cordis ventriculos derivari. Alioquin enim venas, ex illarum arteriarum effluvio (ut notavit Galenus)

lenus) breviſſimo ſpatio temporis, ſimiliter ac arterias, ſanguine deſtitutas cerneremus.

Quod reſtat Riolane, & mihi & tibi ipſi gratulor, mihi ob ſententiam quâ circulationem exornaſti, tibi etiam, ob librum doctum, politum, ſuccinctum, quo nil magis elegans, mihi tranſmiſſum, gratias habeo ampliſſimas; laudeſque meritas referre & debeo & cupio; me autem tanto oneri imparem eſſe fateor: plus enim dignitatis Riolani nomen ſubſcriptum, quam encomia mea (quæ velim maxima) Encheiridio allaturum ſcio. Vivet in æternum celebris libellus, nominiſque tui gloriam (pereunte etiam marmore) poſteris enarrabit. Anatomen pathologiæ ſummâ cum gratiâ conjunxiſti,

junxisti, osteologiâ novâ utilissimâ magno cum fructu locupletasti, mactè istâ virtute vir insignissime, & me ama, qui te fœlicem simul & longævum, & ut omnia tua celeberrima scripta sempiternæ laudi tibi sint, exoptat.

Gulielmus Harveus.

Exerci-

Exercitatio altera

A D

J. RIOLANUM

In qua multæ contra Circuitum ſanguinis objectiones refelluntur.

LABORIS mei partem multis retrò abhinc annis (Doctiſſime *Riolane*) obſtetricante prælo, in lucem edidi. Nullus verò propemodum exſtitit dies, à circuitus ſanguinis natali, nec minutiſſimum decurſi temporis ſpatium, in quo non benè & malè de circulatione à me inventa audivi: Alii tenel-

lulum adhuc infantem conviciis lacerant, tanquam luce indignum, alii contrà alendum esse fœtum, dijudicant, scriptisque meis favent & tuentur; illi magno cum fastidio opugnant, hi ingenti cum applausu patrocinantur: hi me abunde experimentis, observationibus & autopsia confirmasse circuitum sanguinis, contra omnem argumentorúm vim & impetũ existimant, illi vix adhuc satis illustratum putant, & nondum ab objectionibus vindicatum. Sunt autem, qui me inanem vivarum dissectionum gloriam affectasse clamitant, & ranas, serpentes, muscas aliaque viliora animalia in scenam adducta, levitate puerili vituperant & irrident, nec à maledictis abstinent. Maledicta autem maledictis

ledictis rependere indignum philoſopho & veritatem inquirenti judico; ſatiùs & conſultiùs fore arbitror, tot malorum morum indicia, verarum luculentarumque obſervationum luce, diluere.

Ne oblatrent canes, aut ſuam ne evomant crapulam, aut ne inter philoſophorum turbam annumerentur quoque cynici, non devitandum eſt: verum ne mordeant, aut veſanâ ſuâ rabie inficiant, vel canino dente rodant ipſa veritatis oſſa & fundamenta, cavendum eſt.

Vituperatores, momos, ſcriptoreſque convitiorum labe ſordidos, ut, nunquam legendos mecum ſtatui, (à quibus nihil ſolidum aut præter maledicta egregium ſperandum) ità multo minùs reſponſione dignos judicavi. Utan-

tur ſuo malo genio, vix unquam benevolos lectores habituros puto; neque (quod præſtantiſſimum & maximè optandum) ſapientiam donat Deus optimus improbis, pergant maledicendo, donec ipſos (ſi non pudet) pigeat, vel denique tædeat.

Ad viliorum animalium inſpectionem cum Herachlito apud Ariſtotelem in caſam furnariam (ſic dicam) introire ſi vultis, accedite, nam neque hic Dii deſunt immortales; maximuſque omnipotens pater in minimis, & conſpectior vilioribus quandoque eſt.

In libello de cordis & ſanguinis motu in animalibus, illa tantùm adhibui ex multis aliis obſervationibus meis, quibus aut errores redargui, aut veritatem ſatis ſtabilitam,

tam, iri arbitrabar; plurima alia, disſectionis ope, ſenſu perceptibilia, tanquam redundantia, & inutilia dereliqui; quorum quædam in gratiam ſtudioſorum, qui illa efflagitant, paucis verbis nunc addam. Tantum valet apud omnes Galeni magna authoritas, ut multum hæſitare video nonnullos, circà experimentum illius, de ligatura arteriæ ſuper fiſtulam, intra cavitatem immiſſam, quo demonſtretur pulſum arteriarum fieri à facultate, per tunicas à corde tranſmiſſas, & non à ſanguinis intra cavitates impulſu, & proindè arterias dilatari ut folles, non ut utres.

Hoc experimentum memoratur à Veſalio, viro Anatomes peritiſſimo, ſed neque Veſalius, ne-

que Galenus dicit, experimentum hoc fuiſſe ab illis, ſicut à me probatum; tantummodo præſcribit Veſalius, conſulitque Galenus veritatis indagandæ ſtudioſis, quò certiôres fierent, non cogitans aut intelligens, difficultatem illius operis, neque, cum ſit, vanitatem: quandoquidem, licet omni diligentia adminiſtretur, nil tamen pro illius opinionis confirmatione facit; quæ pulſus cauſam eſſe tunicas aſſeverat: ſed magis declarat ab impulſu ſanguinis concitari. Nam ſuper calamum aut fiſtulam quamprimùm vinculo arteriam ſtrinxeris, ſupra ligaturam arteria, ſtatim ſub impulſu ſanguinis deſuper impacti, dilatatur, ultra orbitam fiſtulæ, undè & fluxus inhibetur & impetus refringitur; ità ut arte-

arteria vinculo ſubdita obſcurè admodum pulſet, quia eſt ſine impetu tranſeuntis ſanguinis, eo quod ſuprà ligaturam reverberatur: ſin verò infra fiſtulam abſciſſa arteria fuerit, videre licebit contrarium ex ſaltu ſanguinis projecti & per fiſtulam impulſi, ſicut ſolet evenire (ut in libello de ſanguinis motu notavi) in aneuriſmate, ab exeſis arteriæ tunicis, hoc (intrà membranas cum continetur ſanguis) non ex tunicis arteriæ dilatatis, ſed ex circumpoſitis membranis & carne, ciſtam præter naturaliter factam continentem habet. Inferiores arterias, trans hoc tale aneuriſma, pulſare valde exiliter ſenties, quandò ſuperiùs, (& præſertim in aneuriſmate ipſo) pulſus magni & vehementes apparent; quan-

quanquam ibi pulſationem & dilatationem fieri, ab arteriarum tunicis, aut facultate cyſtæ communicatâ, fingere non poſſumus, ſed planè ab impulſu ſanguinis.

Sed enim, quo Veſalii error & aliorum inexperientia appareat evidentior, qui aſſerunt (ut opinantur) partem fiſtulæ ſubditam non pulſare ligato vinculo, expertus dico, ſubditam partem pulſaturam, ſi rectè fiat experientia, & cum ſolveris vinculum, ubi aſſerunt ſubditas arterias repulſare, aio, minùs pulſare partem ſubditam ſoluto, quam ſtricto vinculo.

Verum ſanguinis è vulnere proſilientis effuſio omnia perturbat & irritum experimentum & vanum reddit: adeò ut nil certi ob impetum ſanguinis, ut dixi, demonſtrari

ſtrari poſſit. Sin verò (quod experientiâ mihi cognitum eſt;) renudaveris arteriam & digitis compreſſis detinueris reſciſſam partem, poteris, ex arbitrio, multa tentare, ut veritas planè tibi eluceſcat: primùm, ſingulis pulſibus alliſum ſanguinem in arteriam deſcendentem perſenties, quo arteriam dilatari videbis. Poteris quoque ſanguinem, pro libitu tuo, exprimere & dimittere: ſi exilem partem orificii laxaveris, ſingulis pulſibus ſubſultu ejaculari, &, quemadmodum diximus in arteriotomia aut perforatione cordis, ſingulis contractionibus cordis ſanguinem ejici, in arteriæ dilatatione, manifeſtum erit perſcrutanti.

Quod ſi toto & continuo fluxu perpetim emanare ſiveris, & ſive

per apertum canaliculũ five aperto orificio erumpere permittas, in ipfo flumine tum vifu, tum tactu (fi manũ applicueris) omnes ictus cordis, omnemque ejus rithmum, ordinem, vehementiam, intermiffionemque perfentifces; haud aliter quam fi in volam manus per fyphonem diverfis & variatis ejaculamentis, projectam aquam percipere liceret, fanguinem exilientem variato impetu & inæquali, tum vifu tum motu percipies: tanto quandoque impetu ex refciffa arteria jugulari erumpentem obfervavi, ut fanguis manui allifus, per quatuor vel quinque pedes, refractus reverberatufque refiliret.

Sed quò clariùs, quod in dubio eft, appareat, pulfificam vim non per arteriarum tunicas à corde

mana-

manare, habeo, è Nobiliſſimi viri cadavere, arteriæ deſcendentis portionem, cum duobus cruralibus ramis, ſpithamæ longitudine, exemptam, in os fiſtuloſum conversam; per cujus cavum, dum vivebat Nobiliſſimus vir, deſcendens arterioſus ſanguis in pedes, ſubditas arterias ſuo impulſu agitabat; in quo tamen caſu, arteria idem paſſa, tanquam ſi ſuper canaliculum fiſtuloſum conſtricta & ligata foret (ſecundum Galeni experimentum) ut neque dilatari, eo loci, neque arctari, ut follis, neque vim pulſificam à corde inferioribus & ſubditis arteriis derivare, aut per ſoliditatem oſſis diducere facultatem, quam non ſuſceperat, potuerit. Nihilominus inferioris arteriæ pulſum agitari in cruribus

& pedibus, optime memini, dum vivebat, me sæpissime observasse; fui enim ipsi medicus assiduus, ille mihi amicus necessitudine conjunctissimus. Quare in illo nobilissimo viro, necesse inferiores arterias ab impulsu sanguinis, ut utres, dilatatas fuisse, non, ut folles, ab expansione tunicarum; siquidem, idem inconveniens, eademque interceptio facultatis pulsificæ, necesse est ut obveniat, tunicæ arteriæ in calamum & tubulum osseum totaliter conversæ, quæ super calamum & tubulum osseum constrictum, quò minùs arteriæ subditæ pulsarent.

Alio quoque viro nobilissimo & fortissimo, aortam partemque magnæ arteriæ juxta cor in os rotundum conversam novi. Ita Ga-

leni

leni experimentum, vel ſaltem ejus analogon, quod induſtriâ non inventum, caſu repertum, ſatis manifeſtum facit, interceptionem pulſificæ facultatis conſtrictione vel ligatura tunicarum arterię non impediri, ut indè arteriæ ſubditæ non pulſent: atque ſi ritè à quovis (quod præſcribit Galenus) fieret experimentum, quam opinionem Veſalius indè confirmatam iri ſperaverat, redargueret. At non propterea omnem motū etiam tunicis arteriarum denegamus, ſed, quem cordi tribuimus, concedimus, nimirum coarctationem & ſyſtolem & à diſtentione ad conſtitutionem naturalē regreſſum, ab ipſis tunicis fieri. Sed hoc annotandum, non, ab iiſdem, dilatari & coarctari, ſed diverſis cauſis & inſtrumentis, ut in

in motu omnium partium & ipso quoque corde observare licet. Ab auriculâ hoc distenditur, à se ipso contrahitur; ita arteriæ à corde dilatantur à se ipsis subsidunt.

Poteris & aliud experimentum eodem tempore facere. Si duo acetabula ejusdem mensurę repleveris, alterum arterioso prosiliente sanguine, alterum venoso ex vena ejusdem animalis extracto, poteris sensu statim & posteà, cum coagulati refrixerint ambo sanguines, quænam sit differentia, inter utrumvis, observare: contra eos, qui aliam speciem sanguinis in arteriis fingunt, quam in venis; nempè quia in illis floridiorem, & nescio quomodo, spiritu copioso ebullientem, efflatum, (ad exemplum lactis aut mellis super ignem effer-

effervescentis & intumescentis) ampliorem locum replentem faciunt.

Si namque sanguis, è sinistro cordis ventriculo in arterias impulsus, adeò in spumosam & sufflatam naturam fermentaretur, ut una aut altera gutta totum aortæ cavum distenderet, procul dubio, detumescente illâ fermentatione, ad quantitatem guttarum quarundam rediret (quam causam assignant aliqui, cur, in mortuis, inanitæ arteriæ reperiantur) & idem, in cotylâ arteriosa sanguine plenâ, conspiceretur. Ita enim & in lacte & in melle refrigeratione obvenire experimur. Quod si in utrâvis cotylâ sanguis eodem pene colore, & non multum dissimili consistentiâ coagulatus fuerit, similiter

& se-

& ſerum exprimens, & pariter ſi utramque menſuram, dum calet & dum friget, compleverit, ſufficiens erit cuivis, ad fidem faciendam & ad quorundam inſomnia rejicienda, puto argumentum: neque aliam ſpeciem eſſe, ſiniſtro quam dextro cordis ventriculo, ſanguinis, (ſicut & ſenſu indagare poteris & ratione:) proportionabiliter enim venam arterioſam unâ ſpumante guttâ diſtentam coaffirmatum opporteret & proindè eundem & ſimiliter efferveſcentem & fermentantem ſanguinem dextro quam ſiniſtro; quandoquidem ingreſſus venæ arterioſæ & aortę egreſſus ęquipollens & ęquiparabilis eſt.

Tria potiſſimum apta ſunt ad hanc opinionem inducendam de diver-

diversitate sanguinis: unum, quod arteriotomiâ floridiorum sanguinem extractum vident: alterum, quod in dissectione corporũ mortuorum, tam sinistrum ventriculum cordis, quam arterias omnes adeò inanitas, reperiunt: tertium, quod sanguinem arteriosum spirituosiorem & spiritibus repletum intelligunt, & ità majorem multò locum occupantem cogitant: quorum omnium causas & rationes, quibus ea sic apparent, ipsa inspectio prodit.

Primùm quod ad colorem pertinet, semper & ubique exiens sanguis per angustum foramen quasi percolatur & tenuior est levior pars, quæ supernatare solet, magisque penetrativa est, eliditur: sic in phlebotomia, sanguis majori

jori fluxu aut vi erumpens è majori orificio longiusque prosiliens crassior, corpulentior & colore obscuriore est: sin ex parvulo foramine & angusto & guttatim emanaverit (ut solet è vena solutâ ligaturâ) floridior, tanquam enim transcolatur, & exit pars solummodo tenuior & penetrativa magis, ut in hemorragia narium, vel extractus per hirudines, vel cucurbitulas, vel quovis modo per diapedesin exiens, floridior cernitur: quia tunicarum crassities, duritiesque angustior redditur, nec adeò facilè reclinans, ut exeunti sanguini viam præbeat patentem: sicut quoque contingit obesis corporibus, cum ex pinguedine subcutaneâ, venæ orificium opprimitur, sanguis tenuior & floridior & tan-
quam

quam arteriosus apparet. Ex adverso si sanguis è resciſſâ arteriâ liberè profluens acetabulo accipiatur, venosus apparebit; multò floridior ſanguis in pulmonibus, & exindè exprimitur, quam in arteriis reperitur.

Vacuitas arteriarum in corporibus mortuis (quæ forſan impoſuit Eraſiſtrato, ut arterias ſpiritus tantum aërios continere exiſtimaret) indè evenit, quod quandò ſubſident (meatibus occluſis) pulmones, non ulteriùs reſpirant, ità per ipſos ſanguis liberè non poteſt tranſire, perſeverat tamen per temporis ſpatium cor in expellendo, unde & ſiniſtra cordis auricula contractior & ventriculus, pariterque arteriæ inanitæ & non, ſanguinis ſucceſſione, repletæ, vacuæ appa-

apparent: sed, si simul cor pulsare cessaverit & pulmones respirando transitum præbere, ut in iis, qui aqua frigida submersi suffocantur, aut syncope & morte subitaneâ extinguuntur, pariter repletas venas & arterias reperies.

Quod ad tertium attinet de spiritibus, quinam sint, & *qualiter* in corpore & quali consistentia, an separati & distincti à sanguine & partibus solidis, an commisti, tot tamque diversæ opiniones sunt, ut non sit mirum, spiritus, quorum natura in ambiguo ità relinquitur, communi ignorationis subterfugio inservire. Vulgò enim scioli, cum causas assignare haud norunt, dicunt statim à spiritibus hoc fieri & omnium opifices spiritus introducunt, & uti mali Poëtæ, ad fabulæ expli-

explicationem & cataſtrophen, Θεὸν ἀπὸ μηχανῆς advocant in ſcenam.

Fernelius & alii, ſpiritus aërios, & inviſibiles ſubſtantias, ſupponunt; probat enim eſſe ſpiritus animales (eodem modo quo Eraſiſtratus in arteriis) quia in cerebro cellulæ reperiuntur, quas, cum non datur vacuum, ſpiritu in vivis repleri concludit. Tota tamen ſchola Medicorum, tres ſpirituum ſpecies conſtituit, naturales per venas, vitales per arterias, & per nervos animales tranari ſpiritus: unde dicunt Medici, ex Galeno, quandoque partes cerebri conſenſu laborare, quia prohibetur facultas cum eſſentia, id eſt, ſpiritu, quandoque citra eſſentiam. Inſuper, præter influentes has tres ordines

dines ſpirituum, totidem implantatos videntur aſſerere. At nos neque in venis, nervis, arteriis aut partibus vivorum, diſſectionibus explorando invenimus. Alii corporeos ſpiritus faciunt, alii incorporeos, & qui corporeos volunt, quandoque ſanguinem vel ſanguinis tenuiſſimam partem, copulam animæ, quandoque in ſanguine contentos (ut in nidore flamma) continuo fluore ſpiritus ſuſtentatos ſubintelligunt, quandoque ſanguini contradiſtinctos. Qui ſpiritus incorporeos affirmant non habent ubi inſiſtant; ſed & per potentias ſpiritus agnoſcunt, ut ſpiritus concoctivos, chylificativos, procreativos & tot ſpiritus quot facultates aut partes.

Sed & ſcholaſtici, ſpiritum fortitu-

titudinis, prudentiæ patientiæ, omniumque virtutum, & ſpiritum ſapientiæ ſanctiſſimum connumerant, omneque donum divinum. Malos item & bonos ſpiritus, aſſiſtere, poſſidere, deſerere, vagari ſuſpicantur. Morbos à cacodæmone, tanquam à cacochimia, opinantur cauſari. Sed enim, quanquam nil magìs incertum & dubium quam, de ſpiritibus, doctrina tradita, tamen, ut plurimum omnes, medici cum Hippocrate concludere videntur, qui corpus noſtrum ex tribus compoſitum voluit partibus, continentibus, contentis & impetum facientibus, per impetum facientes ſpiritus interpretantur. At ſi pro impetum facientibus, ſpiritus intelligendi, quicquid in vivis corporibus vim habet

habet & impetum agendi, ſpiritus nomine compellaretur. Nec ideo omnes ſpiritus ſunt aëriæ ſubſtantiæ, nec potentiæ, nec habitus, ut neque incorporei.

Sed quod ad propoſitũ noſtrum præcipuè ſpectat, omiſſo aliorum omnium ſignificationum tædio, ſpiritus, per venas aut arterias excurrentes, à ſanguine non ſeparantur, ut nec flamma à nidore inflammabili; ſed ſanguis & ſpiritus unum & idem ſignificant, diverſo eſſe, ut vinum generoſum & ſpiritus ejus. Nam uti vinum ulteriùs vinum non eſt (amiſſo omni ſpiritu) ſed vappa, aut acetum, ita neque ſanguis ſine ſpiritu ſanguis eſt, ſed æquivocè cruor; veluti manus lapideus aut mortuus non ampliùs manus eſt, ità nec ſanguis ſine

ſine ſpiritu vitali, ſanguis, ſed corruptus ſtatim cenſendus, ſi ſpiritu deſtitutus fuerit. Spiritus itaque qui arteriis & ſanguini arterioſo præcipuè ineſt, aut actus ejus eſt, ſicut vini ſpiritus in vino, & aquæ vitæ ſpiritus, aut ſicut flammula in vini ſpiritu accenſa, & ſeſe nutriendo vivens.

Igitur ſanguis, cum plurimùm ſpiritibus imbuitur, non quod illis turget, aut fermentatur, aut inflatur, ut majorem locum deſideret, & requirat (quod experimento allato per acetabulorum menſuram certiſſimè dijudicare poteris) ſed ſicut vinum, majoribus viribus, & impetu agendi, & efficiendi quo pollet, ſecundum mentem Hippocratis intelligendum.

Idem itaque, ſanguis, in arte-

riis, qui venis est, licet spirituosior agnoscatur, & majori vi vitali pollens: non autem in quid magis aerium convertitur, aut vaporosior redditur; quasi nulli essent spiritus, nisi aerii; aut nullum impetum faciens, præter flatus, & ventositates: Sed neque spiritus animales, naturales, vitales, qui in solidis partibus, videlicet, ligamentis & nervis (præsertim si tot species) inhabitant, intrà cœcos meandros contenti, tot aeriæ diversæ formæ, aut vaporum species arbitrandi.

Qui spiritus, in corporibus animalium, corporeos agnoscunt, sed consistentia aeriâ, vel vaporosâ, vel flammeâ, ab illis scire libenter velim, An sine sanguine, hùc, illùc, transire, refluere, & vagari tan-

tanquam corpora distincta possint? An inquam sanguinis motum sequantur spiritus, tanquam vel sanguinis partes sint, vel indissolubili connexu, & interruptâ exhalatione alligati: adeo ut neque derelinquere partes possint, neque transire sine sanguinis influxu, & refluxu & transitu:

Si enim, ut vapores aquæ calore attenuati, spiritus ex sanguine, continuo fluore & successione, partium existunt pabulum, sequi necesse est, neque à pabulo remotos manere, sed in continuâ evanescentiâ proindè, neque influere, neque refluere, neque transire quavis, neque permanere, sine sanguine influente, refluente, transeunte, tanquam eorum vel subjecto, vel vehiculo, vel pabulo.

Deinde ſcire ab illis velim, qui ſpiritus in corde fieri docent, & ex vaporibus, vel exhalationibus ſanguinis, (ſive calore cordis ſive concuſſione) ſuſcitatis, & aere inſpirato permiſcentes componunt. An non tales ſpiritus, ſanguine frigidiores multò ſint æſtimandi: quandoquidem partes ambæ, ex quibus componuntur frigidiores multò ſint, aer videlicet & vapor: vapor enim aquæ ferventis, multò ipſâ aquâ tolerabilior, flamma quævis minùs comburens quam carbo elychnii, & carbo ligni quam ferrum, aut æs candens.

Unde videtur magis, ſpiritus hujuſmodi, calorem ſuum à ſanguine acceptum referre, quam ſanguinem à ſpiritu incaleſcere: & tales ſpiritus potiùs fuligines, & efflu-

effluvia excrementia sanguinis, & corporis (veluti odores) quam naturales censendos opifices, præsertim cum tam citò, virtutem (si quam habent à sanguine, suo origine acceptam) amitterent, fragiles adeò & evanidi existentes.

Unde quoque probabile foret, pulmonum expirationem esse, quâ his efflatis, eventaretur & depuretur sanguis: atque inspirationem esse, ut sanguis pertranseundo inter ventriculos duos cordis, contemperetur, ambientis frigore: nè excandescens, & intumescens, quadamque fermentatione inflatus, (sicuti effervescens mel & lac) adeo distenderet pulmonem, ut suffocaretur animal: quemadmodum sæpiùs in periculoso asthmate vidimus, quò etiam Galenus

 cau-

caufam refert, cùm dicit, ab obſtructis levibus arteriis illud contingere: videlicet vaſis venoſis & arterioſis. Hoc ſum expertus, à ſuffocationis aſthmaticæ ſũmo diſcrimine, cucurbitis affixis & multâ ſubito gelidà affuſâ aquâ, liberatos fuiſſe non paucos. Hæc forſan ſatis ſuperque de ſpiritibus hoc loco, quos definire, & docere, quid ſint, & quales, in tractatu phyſiologico debemus: tantum addam.

Qui de calido innato, tanquam naturæ ad omnia communi inſtrumento, tractant & influentis caloris, ad omnes partes fovendas & in vita retinendas, neceſſitatem docent, atque non ſine ſubjecto exiſtere agnoſcunt, quia ob celeritatem influxus & refluxus (animi pathematibus præſertim) hujuſque

calo-

caloris motum velocem, corpus mobile non proportionabile reperiunt, ſpiritus introducunt, tanquam corpora ſubtiliſſima, maximè penetritativa, & mobilia, & haud aliter, quam operationum naturalium divinitatem mirabilem, ab illo communi inſtrumento videlicet calido innato provenientem efferunt: illos ſpiritus, ſublimes lucidos, æthereos, cœleſtis naturæ, divinos, vincula animæ, eſſe conſimiliter comminiſcuntur; veluti vulgus imperitorum, quorum operum cauſas non capiunt, Deos immediatos authores opinantur & prædicant.

Uude calorem influentem, in ſingulas partes perpetìm per ſpiritus influxum, idque per arterias adventamtem, decernunt, tan-

quam si sanguis, nec tam citò moveri, nec penitùs insinuari, nec tantopere fovere potuisset. Eoque provecti sunt hujus opinionis fiduciâ, ut contentum in arteriis sanguinem esse negent.

Et levissimis argumentis conantur astruere, sanguinem arteriosum specie differentem esse, vel aeriis hujusmodi spiritibus, repletas esse arterias, & non sanguine, contrà ea omnia, quæ Galenus adversus Erasistratum, tum ab experientia, tum ratione, attulit.

Verum enim verò, sanguinem arteriosum, non ità differre, superiori experimento, & sensu, satìs manifestum; de sanguinis influxu & spiritus non separati à sanguine, sed, ut ejusdem corporis, per arte-

rias

rias influerè, ſenſus quoque facere poteſt pariter manifeſtum.

Obſervare licet, quando & quoties extrema manus, pedes vel auriculæ, rigent & frigent, & influente calore rurſus reſtituuntur, quod ſimul contingant colorari & calfieri & repleri, venaſque antea exiles & obliteratas ad apparentiam tumefieri: unde & quandoque cum ſubitò recaleſcunt, dolore afficiuntur partes: ex quibus apparet, id, quod influxu ſuo calorem advehit, idem eſſe quod replet & colorat: hoc autem præter ſanguinem nihil aliud eſſe poteſt, ſicut antè demonſtratum eſt.

Longiori diſciſſâ arteriâ & venâ, quivis ſenſu percipere evidentèr poteſt, cum viderit partem venæ citeriorem, verſus cor, nihil

ſanguinis emittere; partem verò ulteriorem profundere copioſum & nil præter ſanguinem, (qualiter poſtea, pag. 85. in experimento meo commemorato in jugularibus internis facto) Contrâ reſciſſâ arteriâ, ſanguinis parùm, ex parte ulteriore diſſectâ manat, citerior vero pars, tanquam è ſyphone, violento impulſu merum ſanguinem ejaculat.

Quo experimento conſtat, quâ tranſitus in utriſque ſit, an hac, an illac; conſtat item, qua velocitate, quo motu ſenſibili, non ſenſim & guttatim, qua violentiâ inſuper. Sed ne quis ſubterfugiendo prætendat ſpiritus inviſibiles; dimittatur orificium vaſis diſſecti in aquã, vel oleum: ſi enim quidpiam exiret aereum per bullas erumperet

viſi-

visibiles. Hoc enim modo, crabrones, vespas, & hujusmodi insecta, in oleo demersa & suffocata, ultimò aeris bullulas è caudâ, dum emoriuntur, emittunt, undè ità respirare vivos non est improbabile. Animalia enim omnia, aqua submersa & suffocata ultimò, cum profunduntur & subsidunt, bullulas, ex ore & pulmonibus, emittere solent, cum spiritum reddunt.

Constat denique eodem experimento, in venis valvulas ità exactè claudi, ut aer inflatus non penetret, multo minûs sanguis. Constat inquam sensu, neque sensibiliter, neque insensibiliter, neque sensim, neque guttatìm, sanguinem per venas à corde elongari.

Et ne quis tandem eò confugeret, ut dicat, hæc ità esse cum tur-

batur natura, & præternaturaliter conſtituta ſit, non verò cum ſibi relicta liberè agat. Quandoquidem in morboſa & præternaturali conſtitutione, eadem apparent, quæ in naturali, & ſano ſtatu; dicendum & exiſtimandum non eſt, quod ſi, diſciſſâ venâ, tantum ſanguinis ex ulteriori parte emanare videatur, id præter naturam fieri, quia turbatur natura: non enim diſſectio partem citeriorem claudit, quo nihil exinde exeat, nec exprimi queat, ſive turbatur natura ſive non. Alii ſimiliter contendunt dicendo, quanquam abſciſſâ arteriâ propè cor, in tantâ copiâ ſingulis pulſibus prorumpat ſtatim ſanguis, quod non propterea ſemper cor integrum, integrà arteriâ, pulſu pellat. Veriſimilius tamen

eſt,

eſt, omnem pulſum aliquid impellere, neque poſſe ſine alicujus contenti impulſu, pûlſum continentis eſſe. Tamen hoc quidam, quò ſe defenderent & circulationem vitarent, non verentur affirmare & aſſeverare, arterias videlicet, in viventibus & ſecundum naturam ſeſe habentibus, adeò plenas, ut ultrà ne grana ſanguinis admittere valeant, & conſimiliter de cordis ventriculis. Sed extra dubium eſt, quandocunque & quouſque dilatari & contrahi, arteriis & ventriculis conceditur, recipere poſſe ulteriùs ſanguinis aliquid impulſum, idque ultrà multa grana, debere. Nam ſi ventriculi ità diſtenti ſint (ut vidimus quandoque in anatomiâ vivorum) quoad nil ampliùs ſanguinis admittant, reſtitat

cor

cor à pulſu, & tenſum renitenſque permanens, ſuffocatione mortem inducit.

Sanguis dum movetur, an attrahatur, an impellatur, an ſuâ intrinſecâ naturâ ſeſe moveat, ſatìs, in libello de motu cordis & ſanguinis, dictum eſt: ut & de actione, functione, dilatatione, contractione cordis, qualiter fiat, & ſimul cum arteriarum diaſtole: ut, qui exindè argumenta contradicendi ſumant, quæ dicta ſunt, vel non intelligere, vel nolle viſu rem explorare, videantur.

Haud quidquam puto in corpore attractum demonſtrari poſſe niſi alimentum, ſucceſſione partium ſenſim in loca deperditi, ſicut lucernæ oleum a flamma.

Unde, omnis attractionis ſenſi-

bilis

bilis & impulſionis, commune organum primum illud eſt, quod nervi habet naturam, vel fibræ, vel muſculi; nempe ut ſit contractile quod (ſeipſum contrahendo) abreviare poſſit, & ideò tendere, adducere, aut propellere: ſed hæc fuſiùs & apertiùs alibi in organis animalium motoriis declaranda.

Adeo iis qui circulationem repudiant, quia neque efficientem neque finalem cauſam vident, cui bono fiat, quia adhuc nihil adjunxi, reſtat demonſtrandū. Prius in confeſſo eſſe debet, quod ſit circulatio, ante quàm propter quid fiat, inquirendum: nam ex iis, quæ in circulatione & hâc poſitâ obveniunt, uſus & utilitates, inveſtigandæ ſunt. Interim dicam, quod ſunt in Phyſiologia, patho-

logia,

logia, & therapeia recepta, quorum causas, non novimus, esse tamen nullus dubitat; videlicet, febrium putridarum, revulsionis, & purgationis excrementorum; ea omnia, tamen, circuitus benificio intelliguntur.

Quicunque itaque circulationem controvertuntur, eò quod problemata medicinalia (stante circulatione) solvere non possint; aut in morbis curandis, & medicamentis usurpandis, apparentium causas exinde colligere nequeant; aut causas receptas a præceptoribus falsas esse videant; aut approbatas priùs opiniones relinquere indignum putent; & per tot *sæcula* traditam disciplinam, veterùmque autoritatem, in dubium vocari nefas existiment.

His

His omnibus respondeo, naturæ opera facta manifesta sensui, nullas opiniones, nullamque antiquitatem morari: naturâ enim nihil antiquius, majorisque authoritatis.

Ad ea, problemata non solvenda (uti putant) è medicinalibus observationibus, tanquam impedimenta sanguinis circulationi objiciunt, suosque errores declarandos opponunt (scilicet) stante circuitu phlebotomiâ non revelli, cum sanguis nil minùs parti affectæ impellatur: excrementorum pravorumque humorũ transitum, per cor nobile viscus & principale metuendum: effluxum excretionemquè mirantur, cum quandoque ex eodem corpore, diversis partibus, immò ex eodem foramine,

ne, eodemque tempore, nonnunquam malus & corruptus ſanguis egreditur; cum, ſi continuo fluxu ſanguis agitaretur, per cor tranſiens permiſceretur concuſſus: hæc & hujuſmodi plurima, è medicorum ſchola prolata, quî fieri poſſint dubitant nam repugnare videntur, quo minus circulatio admittatur. Neque ſatis factum opinantur (ſicut in Aſtronomiâ) nova ſyſtemata ordinare, niſi omnia phœnomena ſolvant.

Non aliud hoc loco reſpondere viſum eſt, quam circulationem non eandem, ubique & ſemper, eſſe; ſed multa contingunt, ex ſanguinis motu velociori vel tardiori, cordis propellentis robore & infirmitate, ſanguinis copia, conditione, vel conſtitutione,

tione, partium denſitate, obſtru-ctione & ſimilibus. Craſſior ſan-guis per anguſtos meatus ægriùs tranſit, pertrânſiens per jecoris parenchyma magis tranſcolatur, quam per pulmonum.

Non pari curſu, per carnis & parenchymatis rariorem texturam tranatur, ac per neruoſarum par-tium compactam conſiſtentiam. Tenuior enim & purior, & ſpiri-tuoſior pars, citiùs permeat, craſ-ſior, terreſtrior & cacochymica, diutiùs ſubſiſtens, repudiatur: pars nutritiva & ultimum alimentum, ſive ros, ſive cambium, magis pe-netrativa eſt (ſiquidem ubique ap-ponenda, vel ipſis cornibus, plu-mis, unguibus, pilis denique) ſi omniquâque enutritæ ſecundum omnes dimenſiones augmentan-tur:

tur: excrementa quibusdam locis propterea secernuntur & coagmentantur & aggravant, aut concoquuntur: Neque excrementa, vel pravos humores, semel segregata, neque lac, pituitam, sperma, neque ultimum alimentum (rorem & cambium) cum sanguine revolui necesse puto, sed adhærere quod nutrit, ut agglutinetur, oportere. De quibus omnibus, plurimisque aliis, in propriis locis determinandis, & declarandis, nempe Physiologiâ, reliquisque artis medicinæ partibus: nec de circulationis sanguinis consequentibus, inconvenientiis, vel convenientiis, convenit disputare, priusquam ipsa circulatio stabilita sit, & pro concesso admittatur.

Astronomiæ exemplar non hic imitan-

imitandum eſt, ubi ex apparentiis duntaxat, & ipſo quod ſit, cauſæ & ipſum propter quid inveſtiganda veniunt. Sed ſicut quis eclypſeos cauſam perquirens, ſupra lunam ſiſteretur, ubi ſenſu cauſam diſcerneret, non ratiocinio ſenſibilium, quæ ſub ſenſum cadunt, nulla alia certior demonſtratio ad fidem faciendam adduci poterit, quam ſenſus & αὐτοψία.

Aliud experimentum inſigne, apud omnes ſtudioſos veritatis, cupio exploratum, quo & pulſus arteriarum ab impulſu ſanguinis fieri & illuſtrari perſpiciatur.

Inteſtinorum canis, vel lupi, vel cujuſvis animalis inflatorum, & exiccatorum (qualia apud pharmacopeos vidimus) ſi in quavis longitudine, pars abſciſſa, aquâ imple-

impleta, utrinque ligetur, ut ſit tanquam farcimen. Poteris ab unâ parte digiti ictu pulſâ & vibratâ, in alterâ extremitate adverſâ, applicatis digitis (ut ſuprà carpi arteriam ſolemus pulſum indagare) omnem ictum, & motus differentiam clarè ſentire, atque hoc modo (ut etiam in omni vena corporis turgente, ſive viventis, ſive mortui) poterit quiſpiam tyronibus omnes pulſuum differentias, in magnitudine, frequentiâ, vehementiâ, rithmo ad ſenſum æmulari, & docere, & indigitare. Tanquam enim in longâ veſicâ repletâ, & in tympano oblongo, omnis ictus unius extremi in altero ſimul cernitur, proinde in hydrope ventris, ſicut quoque in omni abſceſſu liquidâ materiâ oppleto. Solemus anaſar-

anasarcam a tympanite distinguere, si omnis impulsus & vibratio, in uno latere facta, clarè in altero sentitur tactu, Tympanitem censemus; non, ut falsò existimatur, quia sonum tympani refert, & flatu tantum fiat; (quod nunquam accidit) sed quia, uti in tympano, omnis ictus levissimus pertranseat, & vibratio quævis percurrat: serosam enim, & ichorosam, qualis urina est, substantiam subesse denotat, & non aut lentam, aut viscidam, ut in anasarca, quæ impressa ictus & impulsionis vestigia servat, non transmittit. Hoc experimento in medium adducto, oritur potentissima objectio, contra sanguinis circuitum, à nemine, qui contrà me scripserit, observata, aut opposita.

Quan-

Quandoquidem in hoc experimento, pulſus ſyſtoles & diaſtoles, videmus fieri poſſe, ſine exitu liquoris, in arteriis idem poſſe ex ictu cordis contingere, ſine circuitus neceſſitate, quis ſuſpicabitur, & ſimilitèr Euripi in mortem, illinc huc & viciſſim, hinc illùc ſanguinem agitari. Verum aliàs hanc difficultatem ſoluimus ſufficientèr, & nunc quoque dicimus, in arteriis viventium hoc non eſſe, quoniam continuò & continenter, auricula cordis dextra, ventriculum implet ſanguine, cui tricuſpides valvulæ regreſſum negant, & ſimul auricula ſiniſtra ſiniſtrum, & uterque ventriculus in *ſyſtole*, projicit ſanguinem & protrudit, quem ſigmoides valvulæ non ſinunt remeare. Aut igitur alicubi ex pulmoni-

monibus, & paritèr ex arteriis emigrare, continuè & continentèr debere; aut tandem alicubi ſtagnans & infarctus, vel continentia vaſa diſrumperet, vel cor ipſum diſtendendo ſuffocaret; ut in vivâ diſſectione anguis (in libello meo de ſanguinis motu) ad ſenſum contingere annotavimus. Ad hoc dubium declarandum, duo experimenta, inter multa alia commemorabo, quorum priùs antè retuli, quo clarè apparet ſanguinem in venis, continuo & magno conatu & flùore, verſus cor ſemper currere.

In jugulari venâ internâ denudatâ damæ vivæ, (coram multis nobilibus & Rege Sereniſſimo Domino meo aſſiſtentibus) per medium diviſâ & abruptâ, ex par-

te inferiori, è clavicula ſurgente, vix guttæ quædam prodierunt ſanguinis, quando magno impetu, & rotundo fluore prorumpente, longiùs deorſum è capite per alterum illius venæ orificium, ſanguis uberrimè ſcaturiret. Idem quotidiè poteris obſervare in phlebotomiâ profluente ſanguine: ſi uno digito, paulò infrà orificium, venam comprimas, affatim fluor ſiſtitur: quâ compreſſione ſolutâ, abunde denuò effluit, ut priùs.

In quâvis viſibili longâ venâ cubiti, ſurſum extenſâ manu, & omni ſanguine deorſum è manu, quoad poteris, depreſſo: videbis venam, quaſi (relictâ in cute foveâ) collapſam: quamprimum verò ſummitate unius digiti comprimas, ſtatim partem, manum ver-

ſus,

ſus, oppleri, turgere & (adveniente è manu ſanguine) tumefieri percipies. Quid cauſæ eſt, quod ſi detento ſpiritu, & inde compreſſis pulmonibus, multo ingeſto aëre, ſimul vaſa pectoris comprimantur, inde ſanguis in faciem & oculos multo rubore compellatur?

Quid, quod (ut Ariſt. in problematibus) omnes actiones, cum vi & robore magis obeuntur, detento anhelitu quam laxato? Sic è venâ frontis vel linguæ, compreſſione juguli, & retento anhelitu elicitur ſanguis uberior.

Ego aliquando in cadavere humano novitèr ſtrangulato, intra duas horas à ſuſpenſione, aperto pectore & pericardio, (antequam faciei rubor evanuerat) auriculam dextram cordis & pulmones, plu-

rimùm diſtentos & infarctos ſanguine, multis atteſtantibus oſtendi, præcipuè verò auriculam, ad maximi hominis pugni magnitudinem, turgentem adeò ut diſruptam iri putares. Quæ moles die ſequente, refrigerato penitus corpore & per alias vias cruore dilapſo, detumeſcens evanuerat.

Ita, ex his & aliis experimentis, ſatis conſtat ſanguinem per venas omnes, ad cordis baſin, procurrere, &, niſi tranſitus daretur, in alias vias coarctari, aut cor ipſum eo obrui: uti ex alterâ parte, ſi non ex arteriis efflueret, ſed regurgitatus reperiretur, appareret quantum opprimeret.

Aliam abſervationem addam. Vir nobilis Eques Auratus Dominus Robertus Darcy, progener doctiſſi-

doctiſſimi viri, & mihi amiciſſimi Medici celeberrimi Doctoris Argent: cum erat conſiſtente ætate, ſæpè de dolore quodam pectoris oppreſſivo, conqueſtus eſt; præcipuè nocturno tempore, ità ut quandoque lipothymiam, quandoque ſuffocationem à paroxiſmo metuens, vitam inquietam & anxiam degebat, multa incaſſum tentavit, omnium medicorum conſiliis uſus, tandem ingraveſcente morbo, cachecticus & hydropicus fit, & ultimò, in uno paroxiſmo vehementer oppreſſus, obiit. In hujus cadavere, (præſente D. Doctore Argent, qui tunc temporis præſidens Collegii medicorum erat, & D. D. Gorge, Theologo & prædicatore egregio, qui illius parochii paſtor fuit,) ex impedito

transitu sanguinis, de sinistro ventriculo in arterias, paries ipsius ventriculi sinistri cordis (qui satis crassus & robustus cernitur) disruptus & perforatus amplo hiatu sanguinem effundebat; erat enim foramen tantæ magnitudinis, ut facilè aliquem ex meis digitis reciperet.

Alium virum cordatum novi, qui præ irâ & indignatione, ob acceptam injuriam à potentiori & illatam contumeliam, adeò æstuans exardescebat, ut auctis irâ & odio in dies (ob inhibitam vindictam) & animi passione vehementi, quo maximè exulceratus erat, nemini patefacto, tandem in mirum genus morbi incidit, summâque oppressione & dolore cordis & pectoris miserè conflictabatur, ut nullis

adhi-

adhibitis experitiſſimorum Medicorum auxiliis proficientibus, in ſcorbuticam tandem poſt aliquot annos cachexiam incidens, contabuerit & mortuus fuerit.

Huic tamtummodo aliquid ſolaminis accidit, quoties & quamdiu, tota pectoris regio, à fortiſſimo viro comprimeretur & (ſicut piſtor panem ſubigit) depſaretur & tunderetur. Amici ipſum veneficio, à maleficâ affectum putabant, aut cacodemone obſeſſum.

Huic quoque arteriæ jugulares, pollicis magnitudine diſtentę, tanquam utravis eſſet aorta ipſa, aut arteria magna deſcendens, altè & vehementer pulſabant & tanquam aneuriſmata duo oblonga apparebant, undè & arteriotomiam circà tempora tentavimus, ſed nullo le-

vamine. In cadavere diſſecto inveni cor & aortam, adeo diſtenta & ſanguine referta, ut cordis moles & ventriculorum cavitates, bovini cordis magnitudinem, compenſarent, & æquipollerent. Tantæ, ſanguinis cohibiti vel concluſi, vires ſunt, tantuſque impetus.

Quanquam igitur (per experimentum pridem allatum) impulſus fieri, ſine exitu (conquaſſatâ hinc indè aquâ) poterit in farcimine prædicto, idem tamen non poteſt ſanguini, in vaſis viventium, contingere, ſinè ſummis & graviſſimis impedimentis, & periculis.

Veruntamen exinde manifeſtum eſt, ſanguinem in ſuo circuitu, non eâdem velocitate, & celeritate, ubique tranſire, neque eâdem vehementiâ, in omnibus lo-

cis,

cis, & partibus,& temporibus: ſed pro ætate, ſexu, temperie, habitu corporis, cæteriſque rebus contingentibus internis, vel externis, naturalibus, vel non naturalibus, multum evariari.

Non enim per vias, & meandros occluſos, obſtructos, aut impeditos, eâdem celeritate tranſit, quâ per apertos, reſeratos & patentes, neque per corpora aut partes denſas, conſtrictas, infarctas, uti per raras, relàxatas, & deobſtructas. Neque cum debilitèr, lentè & mollitèr fit impulſus, ità expeditè procurrit, aut penetrat, uti cum vi & robore impingitur, vehementiâ & copiâ, cogitur.

Neque craſſus ipſe ſanguis, aut ſolidior, aut terreſtrior factus, adeò penetrativus, uti cum feroſior, at-

tenuatus & liquidior exiſtit.

Et proindè rationabilitèr exiſtimandum eſt, ſanguinem in circuitu ſuo, tardiùs pertranſire per renes, quam per cordis ſubſtantiam; celerius per jecur, quam per renes; per lienem, quam per jecur; per pulmones, quam per carnes, aut alia aliqua viſcera rarioris conſiſtentiæ.

Similiter contemplari licet, de ætate, ſexu, temperie, habituque corporis molli, vel duro, de ambientis frigore denſante corpora, quando vix venæ appareant in artubus, aut color ſanguineus cernitur aut calor ſentitur, â paſtu liquidiore facto ſanguine ab acceſſione alimenti. Ita quoque venæ, conſpicuè magis & liberè, effundunt in phlebotomia calefacto

cor-

corpore, quàm refrigerato. Videmus uti ab animæ passione, (dùm administratur phlebotomia) si inciderit pavidus in lipothyniam, statim sistitur sanguinis effluxus & pallor exsanguis totam corporis superficiem occupat, rigent membra, sibilant aures, oculi occæcantur & convelluntur. Campum invenio ubi longius percurrere, & latiùs speculando exspatiari possum. Sed enim tanta hinc veritatis elucescit lux, quâ tot problemata explanari, tot dubia solvi, tot affectionum & morborum causæ, & curandi occasiones investigari poterunt, ut peculiarem tractatum postulare viderentur. De quibus omnibus, in observationibus meis medicinalibus, admiratione digna tradam.

Quid enim magis admirari contingit, quam quomodo in omni affectu, appetitu, ſpe vel timore, corpus noſtrum diverſimodè patitur & vultus evariatur ipſe, & ſanguis huc aut illùc ſubterfugiens videtur? Ira rùbent oculi, conſtringitur pupilla, in verecundia, ruboreque profunduntur genæ: timore, infamia & pudore pallida facies, rubent auriculæ, tanquam malè audituræ: cupidine tactis adoleſcentibus, quàm celeritèr impletur nervus ſanguine & erigitur, ac tenditur. Scire autem medicis eſt obſervatione digniſſimum & utiliſſimum, quare omnem dolorem, ſanguinis emiſſio, cucurbitulæ & arteriæ, deferentis fluxum, compreſſio & coarctatio artificioſa, (præſertìm intereà dum

fiunt)

fiunt) tanquam incantamento ſedant & auferunt: hæc, inquam, ad obſervationes, ubi clarè enodantur, referenda.

Perperàm, anatomicâ diſſectione confirmanda & ex αὐτοψίᾳ quæ ſunt credenda, inepti & inexperti, dialecticis & longè petitis argumentis, conantur vel evertere, vel ſtabilire. Quod in quæſtione eſt ſenſibile & viſibile, an ſit necne videre, vel expertis credere teneri, quicunque ſcire deſiderat, oportet; neque ullâ aliâ certitudine clariori erudiri, aut doceri poterit.

Quis vinum dulce, muſtumve aquæ potum antecellere, iis quì nunquam deguſtârunt, perſuadebit? Quibus argumentis, ſolem eſſe lucidum, & ſuprà omnes ſtellas ſplendentem, à nativitate cæcis,

cis, confirmabit? Sic de ſanguinis circuitu, quem tot ſenſibilibus ad autopſiam experimentis confirmatum, jam per tot annos, habuerunt omnes. Nemo inventus eſt, qui rem ſenſibilem (videlicet motum fluxus & refluxus) ſenſibilibus pariter obſervationibus redarguere, aut experientiam allatam infringere, experimentis valuit; imò contrarium aſtruere ex αὐτοψία, ne tentavit quidem.

Cum interìm non deſunt, qui, ob inexperientiam & rudem ignorantiam anatomicam, nihil quidquã ſenſibile, in contrarium quod afferrent, habentes, vanis quibuſdam & fictis, ex præceptorum authoritate, receptis aſſertionibus, non probabilibus ſuppoſitis, ſed quibuſdam captiunculis vacuis obſtre-

ſtrepunt; multis verbis inſuper, iiſque haud dignis, ſed maledictis, nec ſine convitiis & contumelia oblatrant: quibus nihilo plus agunt, quam ut dent operam, vanitatem & ineptias ſuas & malos mores, argumentorumque (quæ à ſenſu petenda eſſent) inopiam prodere ut cum falſâ ſophiſticâ ratione, adverſus ſenſum inſanire videantur. Haud aliter, maris ſiculi ventorum turbine concitati fluctus, contrà ſcopulos intrà Charybdin alliſi, fremunt & refracti & reverberati ſpumant, quàm hi contrà ſenſuum ratiocinium.

Si nihil admitteretur per ſenſum, ſine rationis teſtimonio, aut contra quandoque rationis receptæ dictamen, jam nulla eſſent problemata diſputanda. Si non cer-

certissima per sensum fides foret, eaque ratiocinando stabilita, (ut in suis constructionibus Geometri solent) nullam perfectò admitteremus scientiam: quippè, ex sensibilibus de sensibilibus demonstratio rationalis, Geometrica est. Ad cujus exemplar, abstrusa & à sensu remota, ex apparentibus manifestioribus & notioribus, innotescunt. Meliùs multò Arist. nos admonet (lib. 31. de gen. An.) de generatione apum disputans: *rationi fides adhibenda* inquit; *si quæ demonstrantur, conveniunt cum iis, quæ sensu percipiuntur, rebus: quæ cum satis cognita habebuntur, tum sensui magis credendum quam rationi.* Unde probare vel improbare vel reprobare omnia ab examinatione minutìm factâ debemus: examinare

verò

verò & experiri, an recte an perperam dicta sint, ad sensum deducere opportet & sensus judicio confirmare & stabilire, ubi si quid fictum, non latet. Unde Plato in Critias difficilem non esse earum rerum explicationem asserit, quarum experientiam habere poterimus. Neque apti ad scientiam sunt auditores, qui nullam experientiam habent.

Quàm arduum & difficile sit, nullam experientiam habentibus, illa, de quibus experientiam aut sensibilem cognitionem non habent, docere, & quam inepti & indociles, inexpertique auditores sint ad veram scientiam, cœcorum de coloribus, surdorum de consonantiis judicia planè ostendunt. Quis unquam maris fluxum,

& re-

& refluxum, quis ex diagrammate geometrico, angulorum quantitates, aut laterum rationes, cœcos docebit? aut eos qui neque mare viderunt, neque diagrammata? Inexpertus in anatomicis, in quantum, propriis oculis & proprio exindè conceptu, rem non tenet, cœcus in iis quadantenus existimandus & ineptus ad doctrinam, non enim, de quibus disputet Anatomicus, neque ex quibus in rei natura insitis, desumat argumenta, quidquam ritè novit; sed cuncta illi pariter ignota sunt, tam quæ concluduntur, & colliguntur, quam ex quibus. Nulla autem possibilis cognitio est, ex non præexistente cognitione, eâque notiori: hæc una potissimùm causa est, cur tam incerta & conjectura-

lis

lis noſtra, de cœleſtibus corporibus, ſcientia ſit. Ab iis, qui cauſas & rationes omnium ſcioli adeò profitentur, ſcire velim, quare uti ambo oculi, ſimul hac atque illac, & quaquà verſus ſeſe intuendo moveant, nec ſigillatim, iſte illuc, hic iſtuc, ſe convertat oculus, ità nec ambo cordis auriculæ, &c?

Quia febrium cauſas, aut peſtilentiæ, aut quorundam medicamentorum mirandas proprietates, ipſorumque cauſas non norunt, an propterea eſſent neganda?

Cur fœtus in utero, non reſpirans aërem, uſque ad menſem decimum, ob defectum reſpirationis non ſuffocatur? Cum natus in ſeptimo, vel octavo, quamprimùm aërem inſpiraverit, inhibitâ poſtmodum reſpiratione, ob defectum aëris

aëris ſuffocetur? Quare in utero exiſtens, vel adhuc intrà ſecundinas nondum exitum adeptus, vitam ſine reſpiratione retinere poterit? quamprimum vero aëri ſemel expoſitus, niſi reſpiraverit, vitam retinere non poſſit?

Quoniam multos video hærere, & de circulatione dubitare, & aliquos oppugnare ea, quæ de me non penitus intellexerunt; in eorum gratiam, breviter quid dictum velim, quæ ex libello de cordis & ſanguinis motu, recapitulabo. Sanguis in venis contentus (ſuo quaſi fundo) ubi copioſiſſimus (in vena ſcilicet cava) juxta cordis baſin, & auriculam dextram, ſenſim ab interno ſuo calore incaleſcens, & attenuatus turget & attollitur, (fermentantium in

mo-

modnm) undè auricula dilatata suâ facultate pulsificâ se contrahens, propellit eum confestim in dextrum cordis ventriculum, qui impletus suâ systole, subsequenter sese ab illo impulso sanguine expediens (cum egressum valvulæ tricuspides impediunt) in venam arteriosam eundem (quâ patens porta datur) compellit, quò illius distentionem faciat. In vase arterioso, jam sanguis adversus valvulas sigmoides recurrere impotens, sed quia inspiratione, simul & expiratione, extenti, ampliati, & restricti sint pulmones, & unà quoque vasa ipsorum, huic sanguini viam, transitumque, in arteriam venosam præbent: ex quibus auricula sinistra, simul & paritèr cum auriculâ dextrâ, motum, rithmum, ordi-

ordinem & functionem peragens, eundem, in finiſtrum paritèr ventriculum, ſanguinem intromittit; quem dextra in dextrum: unde ſiniſter ventriculus ſimul & pariter cum dextro (quando regreſſus undè venerat propter eadem valvularum renitentium impedimenta prohibetur) in capacitatem aortæ & conſequentèr in omnes arteriæ ramos impellit: arteriæ hoc ſubitaneo impulſu repletæ, cum non ità ſubitò ſeſe exonerare poſſunt, diſtenduntur, impelluntur & diaſtolen patiuntur.

Undè cum continuè, & continentèr idem reïteretur, colligo, arterias, tum in pulmonibus, tum per univerſum, tot ictibus cordis & impulſionibus, ſanguine adeò tandem diſtentas & infarctas iri,

ut

ut vel cessaret omninò impulsus, vel disrumperentur vel dilatarentur adeo, ut omnem massam sanguinis à venis exhaustam continerent, nisi alicubi effluente sanguine exonerarentur.

Idem quia etiam de cordis ventriculis ratiocinium repletis & ab auriculis infarctis sanguine, nisi pariter sese deplerent arteriæ tandem ad extremum distenti ventriculi, ab omni motu destituti fixique permanerent. Hæc collectio mea demonstrativa & vera est & necessaria, si vera sint præmissa: illa autem vera esse vel falsa, sensus nos facere debet certiores, non recepta ratio; αὐτοψία, non mentis agitatio.

Sanguinem præterea in venis, assevero semper & ubique, de minori-

noribus in majora currere, & versus cor ab omnibus particulis properare: unde colligo, quam copiam (continuè intromissam) arteriæ receperunt per venas traditam, eandem reverti, tandemque eò refluere, unde primùm pelleretur, & eo modo in circuitum sanguinem moveri, fluxu & refluxu à corde per impulsum, cujus impetu per omnes arteriarum fibras cogitur: postea, ab omnibus partibus, continuato fluxu, regredi per venas successivè, quibus absorptus & exhaustus traducitur: hæc vera esse docet sensus ipse & à sensibilibus collectio necessaria omnem dubitandi ansam tollit.

Denique hoc est, quod enarrare, & patefacere, per observationes, & experimenta conabar, non

ex causis & principiis probabilibus demonstrare, sed per sensum & experientiam confirmatam reddere, anatomico more, tanquam majori authoritate, volui.

Ex his notandum, quam vim & violentiam, concitatamque vehementiam in corde & arteriis majoribus, tactu & visu percipimus. Pulsus systolen & diastolen (in animalibus majoribus calidioribus) non dico, in omnibus vasis sanguinem continentibus, eandem esse, neque omnibus sanguineis animalibus; sed talem & tantam in omnibus, ut exindè fluxus sanguinis & citatior cursus, per arterias exiles, partium porositates, venarumque omnium ramos, necessariò fiat, & exinde circulatio.

Nam neque exiles arteriæ, ne-

quæ venæ pulſant, ſed duntaxat majores & cordi viciniores pulſant arteriæ: eo quod non ita ſubito emittant, ac impellitur ſanguis: nam experiri poteris (diſſectâ arteriâ & pleno gurgite exiliente ſanguine, ità ut liberè exeat prout immittitur) in arteriâ illâ per quam tranſit, vix pulſum perſentiri, quià datâ portâ tranſcurrens ſanguis non diſtendit. In piſcibus, ſerpentibus, frigidioribuſque animalibus, cor tardè & debilitèr pulſat, ut vix in arteriis pulſum percipias, ſanguinem quia tranſmittunt lento admodum gradu. Unde in his, ut etiam minoribus arteriarum fibris in homine, nulla tunicarum â ſanguine diſtinctio, quia ſanguinis impulſu non percelluntur.

Reſciſ-

Reſciſſam & apertam arteriam, (ut dixi) pertranſiens ſanguis non impellit, neque pulſat, undè clarè cernitur, arterias neque innatâ facultate pulſificâ, neque à corde demandatâ, ſed ſolo ſanguinis impulſu, diaſtolen pati : nam tum pleno ipſo in fluxu longiùs profluente, tàm ſyſtolem quandam, quàm diaſtolen diſcernere & tactu percipere poteris, ut antea dixi, omneſque pulſationis cordis differentias, rithmum, quinetiam & ordinem, vehementiam, intermiſſionemque in emanante fluore, (ſicut in ſpeculo imaginem) evidentèr agnoſcere. Quemadmodum, cum aqua, vi & impulſu ſyphonis, per fiſtulas plumbeas in altum cogitur, ſingulas compreſſiones inſtrumenti, (per multa li-

cet ſtadia diſtent) in ipſo aquæ exeuntis fluxu, ſingulorum ictuum ordinem, principium, incrementum, finem, vehementiam obſervare & diſtinguere poſſumus, ita ex abſciſſæ arteriæ orificio. Ubi notandum, ut in exemplo aquæ, continuum effluxum eſſe, licet modò longiùs exiliat modo propriùs, ità in arteriis, præter ſanguinis concuſſionem, pulſum, vel vibrationem, (quæ non in omnibus, æquè cernitur) continuum exindè fluorem motumque fieri, quò uſque primùm ſanguis (in auriculam nempe dextram) ubi incepit, regreditur.

Hæc in reſciſſâ aliquâ arteriâ longiori, (ut jugulari) quam intrà digitos ſi comprehenderis, exitumque modereris ſanguinis, ma-

gis

gìs aut minùs pulſare, amittere pulſum & recuperare, pro tuo libitu poteris explorare, ut clare diſcernantur. Et ſicut, integro pectore hæc manifeſta hoc modo fiant, ità aperto pectore & collapſis exindè pulmonibus, amiſſoque motu reſpirandi, brevi experiri poteris; ſcilicet, contrahi auriculam ſiniſtram, inaniri, albidiorem fieri & tandem cum ſiniſtro ventriculo pulſum intermittere, omittere, deſtituere & pariter ex reſciſſæ arteriæ foramine, minùs & minùs ſanguinem, ſubtiliori filo & infirmiori pulſu, proruere, & denique (deficiente nimirum ſanguine, & ventriculi ſiniſtri impulſu) nihil ultrà emanare.

Idem ligatâ venâ arterioſâ experiri poteris, & auriculæ ſiniſtræ

pulſum auferre, & ſolutâ reſtituere, pro arbitrio. Unde idem, hoc experimento, quod in moribundis, evidenter cernitur; quod ſicut prius à motu & pulſu, ventriculus ſiniſter deſiſtat, poſtea ſiniſtra auricula, deinde dexter, ultimò auricula dextra, ita à quo incipiat vitalis facultas & pulſus primò, deficiat ultimò.

Quibus per ſenſum exploratis, manifeſtum eſt, ſanguinem per pulmones tantùm pertranſire, & non per ſeptum cordis, & duntaxat à reſpiratione commotos, non collapſos, & requietos: unde probabile eſt, quarè in embrione (cum nondum ſpirat) natura pro tranſitu ſanguinis, in arteriâ venoſâ (quo materia ſiniſtro ventriculo, & auriculæ ſiniſtræ ſuggeratur,)

tur,) foramen ovale aperuit, quod adoleſcentibus & liberè ſpirantibus occludit.

Patet quoque, cur oppreſſis, & infarctis vaſis pulmonum, vel quibus morbo graviori læſa reſpiratio, adeò ſit periculoſum & ſignum lethale.

Patet non minùs, quarè ſanguis adeò rutilans ſit pulmonum; tenuior enim eſt, ut qui inibi tranſcolatur. Notandum ampliùs ex epilogo antedicto, iis qui cauſas circulationis efflagitant, & cordis virtutem, omnium effectricem ſuſpicantur,& qui,ut pulſus tranſmiſſionis, ita attractionis, generationiſq; ſanguinis authorem credunt (cum Ariſtotele) atque à corde ſpiritus fieri, vitalemque calorem influentem, (idque cordis innato

 calo-

calore, tanquam immediato animæ instrumento, vel vinculo communi & ad omnia vitæ opera peragenda organo primo) arbitrantur. Et ità sanguinis & spiritus motum, perfectionem, calorem quoque à corde tanquam ab origine mutuari, & omnem rationem sanguinis (quam Arist. dicit inesse sanguini qualem in aqua calida & in pulte ebulliente) corque causam primam esse pulsationis & vitæ existimant. Apertè si loquar, hæc ita esse, (ut vulgò recepta sunt) non opinor: multa enim sunt, quæ me in eandem sententiam ire suadent in generatione partium observanda; quæ hic recitare non expedit, sed propediem forsan miraculosiora, majoremque lucem naturali phylosophiæ

phiæ allatura, à me in publicum dabuntur.

Interim dicam tantum & sine demonstratione proponam (bona cum veniâ Doctissimorum virorum, & antiquitatis reverentiâ) cor, prout omnium in corpore principium, author, fons & origo, primaque vitæ causa est, unà cum venis, arteriis omnibus, contentoque sanguine subintelligendum. Sicut cerebrum (cum suis omnibus nervis sensoriis, organis, & spinali medulla comprehensum) unum sensus organum adæquatum (ut loquuntur) est. Si vero per hoc vocabulum cor, corpus cordis, cum ventriculis & auriculis tantū subintelligatur, non puto esse sanguinis opificem, neque sanguinem, vim, virtutem, rationem, motum,

aut calorem, ut cordis donum habere: deinde neque eandem esse causam diastoles & distentionis, quæ systoles & contractionis, sivè in arteriis, sivè in auriculis, sivè ventriculis cordis, arbitror: sed pulsus pars quæ dyastole dicitur, aliam habet causam à systole diversam & semper omnem systolen ubique præcedere debet. Distentionis primam causam, calorem innatum esse, primamque distentionem esse in sanguine ipso, (*fermentantium in modum*,) sensim attenuato & turgente, in eóque ultimò extinctam puto. Aristotelis, pultis vel lactis in modum, exemplo assentior eò úsque, ut illà elevatio, aut depressio sanguinis, non fiat à vaporibus, aut exhalationibus aut spiritibus, in

ali-

aliquam formam, vapoream, vel aëriam concitatis, neque ſit cauſata, ab externo agente, ſed ab interno principio, regulante naturâ.

Neque cor (ut aliqui putant) tanquam Anthrax, focus, (inſtar lebetis calidi) caloris origo eſt & ſanguinis, ſed magìs, ſanguis calorem cordi (ut reliquis omnibus partibus) tribuit, quàm recepit, utpotè omnium in corpore calidiſſimus: ideò cordi arteriæ & venæ coronales aſſignantur, in eoſdem uſus, quos cæteris partibus: videlicet ad caloris influxum, pro fotu & conſervatione ipſius: ideo calidiores omnes partes, quo magìs ſanguineæ &, quò ſanguine magìs abundant, calidiores convertibilitèr dicuntur. Quâ ratione, cor ſuis cavitatibus inſigne,

officina, fons, focus perennis, censendus est, non ratione corpulentiæ, sed contenti sanguinis, instar lebetis calidi. Qua ratione jecur, lien, pulmones, cæteræque partes calidæ reputantur, quià multas venas vel vasa continentia sanguinem habent.

Atque hoc modo autumo, calorem nativum, calidum innatum, (ut omnium operationum, commune instrumentum) pulsus quoque efficiens primum esse. Hoc non adhuc constantèr assevero, sed tantum pro thesi propono. Quid in contrarium objiciatur à viris doctis & probis, sine verborum scurrilitate, convitiis, vel contumeliis, scire libenter velim, & quisquis pergratum fecerit.

Hæc itaque transitus sanguinis, & cir-

& circuitus, tanquam partes & vestigia ſunt. Nempe de auricula dextra, in ventriculum, de ventriculo per pulmones, in auriculam ſiniſtram, inde in ventriculum ſiniſtrum, & in aortam, omneſque per arterias à corde, per partium poroſitates, in venas, & per venas, ad cordis baſin, quàm celeritèr revertitur ſanguis.

Uno experimento, quiſquis placuerit, diſcernere per venas poterit, ligetur brachium (ut ſolent) mediocri ligaturâ & tamdiu brachium movendo, permaneat ligatum, quouſque omnes venæ adprimè turgeant; & infra ligaturam tota cutis inſignitèr rubeſcat, & tùm profundatur manus aquâ gelidiſſimâ vel nive, donec collectus infrà ligaturam ſanguis refrigeſcat

ſatis,

ſatis, dein ſolutâ ſubitò ligaturâ ſenties ex ſanguine frigido revertente, quàm celeri curſu ſurſum ad cor properet, & quam mutationem reverſus in corde faciat; ut mirum non ſit, quoſdam à ſolutâ ligaturâ, poſt phlebotomiam, in lypothymiam incidiſſe: Hoc experimentum monſtrat, quod infrà ligaturam venæ turgeant non ſanguine attenuato & ſpiritu vel vaporibus ſufflato, (talem enim ebullitionem, immerſio in frigidum deprimeret) ſed ſolo ſanguine, eoque, qui in arterias, vel per anaſtomoſes, vel cæcos meandros, reverberari non poteſt.

Docet inſuper quomodò per altos montes nivoſos oberrantes, morte ſępe de improviſo opprimãtur, atque alia multa hujuſmodi.

Qua-

Qualiter sanguis pertransire, per omnes partium poros possit, ne durum hoc videatur, & quaquà versus meare, unum addam experimentum. Laqueo strangulatis, & suspensis, accidit idem, quod brachio ligato, ut trans chordam, scilicet facies, oculi, labia, lingua, partesque omnes superiores capitis, plurimo infartiantur sanguine, maximo rubore perfundantur, turgescantque usque ad livorem: in hujusmodi cadavere, soluto laqueo, quacunque positione collocaveris, intrà non multas horas, videbis omnem sanguinem, vultum & caput deserere & à supinis & sursum positis partibus, in pronas & subjectas, per poros cutis, carnis, cæterarumque partium (suo quasi ductum pondere) decumben-

tem

tem & omnes illas partes infrà positas & cutem potissimum replentem, atro tabo colorare. Quantò magis sanguis vivus, & spirituosus, vivo corpore, apertis porositatibus penetrativus, quàm cruor mortuus coagulatus, præsertim per habitũ corporis frigore mortis densatum, viisque stipatis & compressis: tantò facilior per quascunque partes, transitus in vivis est & pronior.

Ingenio pollens, acutissimus vir, *Renatus Cartesius* (cui ob mentionem mei nominis honorificam debeo,) & alii cum ipso, cum extractum cor piscium super planam tabulam expositum, pulsum æmulari vident, (colligendo seipsum) quando erigitur, attollitur & vigoratur, ampliari, aperiri, ventriculos-

culosque suos, exindè capaciores esse autumant, haud rectè mecum observant. Collectum enim cum est, tunc temporis, coarctari potiùs capacitates ejus omnes, & in suâ systole esse, non diastole certum est: ut neque, quandò tanquam enervatum collabitur & relaxatur, in suâ diastole & distentione tum est, & ventriculi exindè ampliores; sic in mortuo, non dicimus in diastole esse cor, quia à systole concidit relaxatum, collapsum, omni motu destitutum, & requietum, non distentum: distenditur enim & in sua diastole propriè est, cum ex impulsione sanguinis per contractionem auricularum impletur, ut in vivorum anatome evidenter satìs apparet.

Latet ipsos ergò, quantum di-

ſtet, relaxatio & relapſus cordis & arteriarum, à diſtentione vel diaſtole; & quod eadem cauſa diſtentionis, relaxationis & conſtrictionis, non ſit;ſed potiùs contrariorum effectuum, contraria; diverſorum motuum, diverſa; ſicut adductionis & extenſionis, cujuſvis membri, oppoſitos eſſe muſculos antagoniſtas, ſat omnes Anatomici norunt. ſic contrariis motibus, aut diverſis, contraria & diverſa activa organa, à naturâ, neceſſariò fabrifacta.

Neque mihi arridet, cauſa efficiens pulſus, quam poſuit (ſecundum Ariſt.) eandem fore tam ſyſtoles, quam diaſtoles (nempè efferveſcentia ſanguinis, tanquam ebullitione facta.) Sunt enim iſti motus, ſubitanei ictus, celereſque per-

percuſſiones. Nihil verò ità quaſi nictu oculi, fermentatione, vel ebullitione, aſſurgit & collabitur: ſed lentè ſufflatur, quod affatim deprimitur. Præterquam quod in diſſectis, autopſiâ cernere liceat, ventriculos cordis, ab auricularum conſtrictione, diſtendi & repleri, & prout magìs vel minus replentur, augeri; diſtentionem etiam cordis, motum quendam violentum eſſe, ab impulſione, non ab attractione aliquâ, factum.

Sunt aliqui, qui exiſtimant, ſicut ad plantarum nutritionem, impulſu alimentum non eget, ſed ſensìm ab indigentibus particulis, attrahitur ad locum deperditi, ita neque animalibus, non ſit aliquis impulſus neceſſarius, quandoquidem ſimiliter vegetativa facul-

facultas in his, atque illis, opus suum perficiat: verum diversa ràtio est. Calidum influens perpetim requiritur, ad animalium membra fovenda & in vivis vivifico calore conservanda, &, ab externis injuriis refracta, restituenda, non ad nutritionem duntaxat.

Hæc de circuitu: qui, si vel impeditur, vel pervertitur, vel nimium concitatur, multa periculosa morborum genera & symptomata admiranda consequuntur: sivè in venis, ut varices, apostemata, dolores, hæmorrhoides, hæmorrhagiæ: sive in arteriis, ut tumores, phlegmones, dolores intensissimi & lancinantes, aneurismata, sarcoses, fluxiones, suffocationes subitaneæ, asthma, stupor, apoplexiæ, & alia innumerabilia.

Quo-

Quomodo ſubitò quandoque, inſtar incantamenti, auferantur & curentur quædam putata immedicabilia, non eſt hujus loci, ut enarrem.

Inter medicinales obſervationes & in pathologiâ, ea tradere potero, quæ nunquam hactenùs à quovis obſervata comperio.

Concludam, ut tibi ſatisfactionem pleniorem faciam (Doctiſſime Riolane) qui in meſentericis venis, circulationem non fieri exiſtimas, ligetur porta juxtà jecoris cymum, in vivâ diſſectione (quod facilè poteris experiri) videbis, ex venarum, infrà ligaturam, turgeſcentiâ, idem, quod in adminiſtratione plebotomiæ, ex ligatura in brachio, accidere, quod tranſcurſum inibi ſanguinis patefaciat.

Et

Et cum videris opinari ſanguinem, de venis in arterias, per anaſtomoſes, regredi poſſe, ligetur in vivâ diſſectione, vena magna deſcendens, juxtà divaricationem ramorum cruralium; & quàm primùm reſciſſâ arteriâ, quia datur porta, omnem maſſam ſanguinis, ex omnibus venis (etiam cava aſcendente) brevi pulſu cordis exhauſtam fore videbis; tamen ultra ligaturam, venas crurales & inferiores partes duntaxat repletas. Quod, ſi alicubi in arterias per anaſtomoſes regredi potuiſſet ſanguis, nullatenus accideret.

F I N I S.

Errata sic corrige.

Pagina 7. lin. 11. *lege* sive. pag. 10. lin. ultim. *leg.* dubium. pag. 11. lin. 8. *leg.* aortam. pag. 22. lin. 1. *leg.* dicuntur. pag. 39. lin. 4. *leg.* adinveni. pag. 40. lin. 15. *leg.* cum. p. 94. lin. 7. *leg.* morem.